

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-093561

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

H04N 7/167
G11B 20/10
H04N 5/91

(21)Application number : 08-132285

(71)Applicant : LG ELECTRON INC

(22)Date of filing : 27.05.1996

(72)Inventor : KIM YUNG GIL
BOKU TAIZUN

(30)Priority

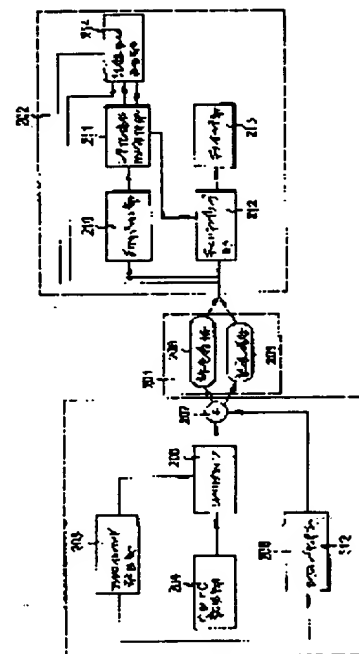
Priority number : 95 9530444 Priority date : 18.09.1995 Priority country : KR

(54) METHOD AND DEVICE FOR PREVENTING ILICIT VIEWING AND COPYING OF DIGITAL BROADCAST SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an intelligence property right from being illegally recorded or copied by using audio and video signal transmission steps to multiplex and send a control word and information with CPTC information encrypted to prevent illicit viewing or the like.

SOLUTION: A control word generating section 203 generates a control word for scrambling, and a CPTC generating section 204 generates CPTC information for preventing illicit viewing or the like. A scrambling section 206 uses the control word to scramble audio and video bit streams, and an encryption section 205 uses the control word to encrypt the CPTC information outputted from the CPTC generating section 204. The scrambled bit streams and the information are multiplexed by an adder section 207 and the result is sent to a receiver. The transmitted bit streams and analyzed by a CPTC detection and analysis section 211 and a signal controlling illicit viewing prevention or the like is outputted.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 27.05.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.06.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-93561

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/167			H 0 4 N 7/167	
G 1 1 B 20/10		7736-5D	G 1 1 B 20/10	H
H 0 4 N 5/91			H 0 4 N 5/91	P

審査請求 有 請求項の数91 O L (全 48 頁)

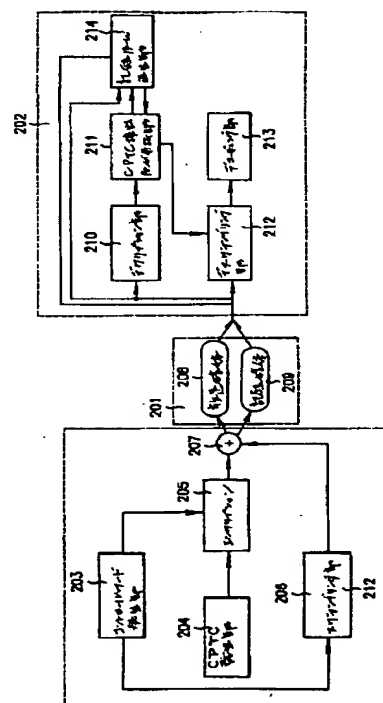
(21) 出願番号	特願平8-132285	(71) 出願人	590001669 エルジー電子株式会社 大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞 20
(22) 出願日	平成8年(1996)5月27日	(72) 発明者	金 永吉 大韓民国, ソウル市, 瑞草区, 宇眠洞 (番 地なし), エルジー電子 ビデオメディ ア アールアンドディー内
(31) 優先権主張番号	1 9 9 5 - 3 0 4 4 4	(72) 発明者	朴 太▲ズン▼ 大韓民国, ソウル市, 鍾路区, 崇仁洞 20 -118
(32) 優先日	1995年9月18日	(74) 代理人	弁理士 山本 秀策
(33) 優先権主張国	韓国 (K R)		

(54) 【発明の名称】 デジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法と装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ケーブル放送、衛星放送及び空中波放送のような放送媒体とビデオカセットテープのようなプリレコード媒体とを通じてなされるデジタル放送の無断視聴やコピーを防止して著作権を保護可能にする。

【解決手段】 コントロールワードでスクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとコントロールワードと不法視聴及びコピーを防止するためのCPTC情報を共にエンクリプションした情報をマルチプレクシングして伝送するオーディオ及びビデオ信号伝送ステップ、及び伝送されたビットストリームをデクリプションしてCPTC情報とコントロールワードを分析して記録許可の可否を決定してカセットテープに記録するようにし、コントロールワードを用いてデスクランプリング及びデコーディングしてオーディオ及びビデオ信号をモニターに出力するオーディオ及びビデオ受信ステップによって遂行さる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コントロールワードでスクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームと前記コントロールワードと不法視聴及びコピーを防止するための C P T C 情報を共にエンクリプションした情報をマルチプレクシングして伝送するオーディオ及びビデオ信号伝送ステップ、及び前記伝送されたビットストリームをデクリプションして C P T C 情報とコントロールワードを分析して記録許可の可否を決定してカセットテープに記録するようにし、前記コントロールワードを用いてデ

スクランブリング及びデコーディングしてオーディオ及びビデオ信号をモニターに出力するオーディオ及びビデオ受信ステップによって遂行されることを特徴とするデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2】 前記 C P T C 情報は、プログラムのコピー可能回数を制限する世代コピー制御フィールド、及びコピーされたプログラムの再生を制限する再生制御フィールドを含んでフォーマットされることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3】 前記 C P T C 情報は、デスクランブリングのためのコントロールワードの一部が記録されたデスクランブリング情報フィールドをさらに含んでフォーマットされることを特徴とする請求項 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4】 前記 C P T C 情報は、限定受信のための C A 情報が記録された C A フィールドをさらに含んでフォーマットされることを特徴とする請求項 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 5】 前記世代コピー制御フィールドは、プログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドと、コピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドとからなることを特徴とする請求項 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 6】 前記再生制御フィールドは、コピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドと、コピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドとからなることを特徴とする請求項 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 7】 前記カセットテープに記録されるデータは、スクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームと C P T C 情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピ

ー防止方法。

【請求項 8】 前記 C P T C 情報は、エラー効果を有するためにスクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームに重ね書きされてカセットテープに記録されることを特徴とする請求項 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 9】 前記 C P T C 情報は、カセットテープのオーディオトラック内の特定部分に記録されることを特徴とする請求項 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 10】 前記 C P T C 情報は、カセットテープのコントロールトラック内の特定部分に記録されることを特徴とする請求項 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 11】 前記 C P T C 情報は、カセットテープのビデオトラック内の特定部分に記録されることを特徴とする請求項 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 12】 前記オーディオ及びビデオ信号伝送ステップは、オーディオ及びビデオビットストリームをエンコーディングするオーディオ及びビデオビットストリームエンコーディングステップ(100)、スクランブリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワード発生ステップ(105)、前記発生されたコントロールワードを用いて前記エンコーディングされたオーディオ及びビデオビットストリームをスクランブリングするステップ(104)、不法視聴及びコピーを防止するための C P T C 情報を発生する C P T C 情報発生ステップ(102)、前記コントロールワードを用いて前記 C P T C 情報とともにエンクリプションする C P T C 情報エンクリプションステップ(103)、及び前記スクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとエンクリプションされた C P T C 情報をマルチプレクシングして伝送するマルチプレクシング及び伝送ステップ(106)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 13】 前記オーディオ及びビデオ信号伝送ステップは、オーディオ及びビデオビットストリームをエンコーディングするオーディオ及びビデオビットストリームエンコーディングステップ(100)、スクランブリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワード発生ステップ(105)、前記発生されたコントロールワードを用いて前記エンコーディングされたオーディオ及びビデオビットストリームをスクランブリングするステップ(104)、不法視聴及びコピーを防止するための C P T C 情報を発生する C P T C 情報発生ステップ(102)、

限定受信のための C A 情報を発生する C A 情報発生ステップ(101)、

前記コントロールワードを用いて前記 C P T C 情報とともにエンクリプションする C P T C 情報及び C A 情報エンクリプションステップ(103)、及び前記スクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとエンクリプションされた C P T C 情報及び C A 情報をマルチプレクシングして伝送するマルチプレクシング及び伝送ステップ(106)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 1 4】 前記オーディオ及びビデオ受信ステップは、

前記伝送されたビットストリームをフィルタリングして C P T C 情報をデクリプションするデクリプションステップ(110、111)、

前記 C P T C 情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生し前記 C P T C 情報をアップデートさせる C P T C 情報分析ステップ(113、114)、

前記著作権保護制御用信号に従って記録許可の可否を決定しスクランプリングされて伝送されたビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許可出力ステップ(115)、及び前記伝送されたビットストリームを前記コントロールワードでデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116、117)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 1 5】 前記コントロールワードは、

前記 C P T C 情報にすべてが含まれることを特徴とする請求項 1 4 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 1 6】 前記 C P T C 情報分析ステップは、コントロールワードを発生するステップ、

C P T C 情報内のプログラムのコピーを許可する回数を制限する許可世代フィールドの許可世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及び C P T C 情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130、131、132、133)、及び C P T C 情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134、135、136、137)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 1 4 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 1 7】 前記コピー回数制限ステップは、許可世代フィールドの許可世代と現在世代フィールドの

現在世代とを比較して許可世代が現在世代以下であるかを判断するステップ(130)、

前記判断結果許可世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、及び前記判断の結果、許可世代が現在世代以下でなければ、現在世代を「1」増加させてカセットテープに記録するステップ(132)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 1 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 1 8】 前記コピー回数制限ステップは、前記判断の結果、許可世代が現在世代以下でなければ、前記 C P T C 情報をアップデートさせるステップ(133)をさらに含んで遂行されることを特徴とする請求項 1 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 1 9】 前記再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、

前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、

前記判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ(136)、及び前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 1 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 0】 前記伝送されたビットストリームは、E C M、E M M 及び C P T C を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 1】 前記コントロールワードは、C P T C 情報に一部が含まれることを特徴とする請求項 2 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 2】 前記コントロールワードは、E C M に他の一部が含まれることを特徴とする請求項 2 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 3】 前記コントロールワードは、E M M に他の一部が含まれることを特徴とする請求項 2

1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 4】 前記コントロールワードは、ECM にすべてが含まれることを特徴とする請求項 2 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 5】 前記コントロールワードは、EMM にすべてが含まれることを特徴とする請求項 2 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 6】 前記オーディオ及びビデオ受信ステップは、前記伝送されたビットストリームをフィルタリングして C P T C 情報とコントロールワードをデクリプションするデクリプションステップ(110、111)、前記コントロールワードをフィルタリングするコントロールワードフィルタリングステップ(118)、前記 C P T C 情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記 C P T C 情報をアップデートさせる C P T C 情報分析ステップ(113、114、118)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許可の可否を決定してスクランプリングされて伝送されたビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許可出力ステップ(115)、及び前記伝送されたビットストリームを前記コントロールワードでデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116、117)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 2 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 7】 前記 C P T C 情報分析ステップは、コントロールワードを発生するステップ、C P T C 情報内のプログラムのコピーを許可する回数を制限する許可世代フィールドの許可世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及び C P T C 情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130、131、132、133)、及び C P T C 情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134、135、136、137)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 2 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 2 8】 前記コピー回数制限ステップは、許可世代フィールドの許可世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許可世代が現在世代以下であるか

を判断するステップ(130)、

前記判断の結果、許可世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、及び前記判断の結果、許可世代が現在世代以下でなければ、現在世代を ' 1 ' 増加させてカセットテープに記録するステップ(132)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 2 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

10 【請求項 2 9】 前記コピー回数制限ステップは、前記判断の結果、許可世代が現在世代以下でなければ、前記 C P T C 情報をアップデートさせるステップ(133)をさらに含んで遂行されることを特徴とする請求項 2 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 0】 前記再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、前記判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ(136)、及び前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 2 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 1】 前記オーディオ及びビデオ受信ステップは、前記伝送されたビットストリームをフィルタリングして C P T C 情報と C A 情報をデクリプションするデクリプションステップ(110、111)、前記 C P T C 情報と C A 情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記 C P T C 情報をアップデートさせる C P T C 情報分析ステップ(112、113、114)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許可の可否を決定してスクランプリングされて伝送されたオーディオ及びビデオビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許可決定ステップ(115)、及び前記伝送されたビットストリームをデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーデ

ィオ及びビデオデコーディングステップ(116, 117)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 1 3 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 2】 前記コントロールワードは、C P T C 情報にすべてが含まれることを特徴とする請求項 3 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 3】 前記 C P T C 情報分析ステップは、コントロールワードを発生するステップ、C P T C 情報内のプログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドの許容世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及び C P T C 情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130, 131, 132, 133)、及び C P T C 情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134, 135, 136, 137)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 3 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 4】 前記コピー回数制限ステップは、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許容世代が現在世代以下であることを判断するステップ(130)、前記判断の結果、許容世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、及び前記判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を ' 1 ' 増加させてカセットテープに記録するステップ(132)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 3 3 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 5】 前記コピー回数制限ステップは、前記判断結果許容世代が現在世代以下でなければ、前記 C P T C 情報をアップデートさせるステップ(133)をさらに含んで遂行されることを特徴とする請求項 3 4 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 6】 前記再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であることを判断するステップ(134)、前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であることを判断するステップ(135)、

前記判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ(136)、及び前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 3 3 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 7】 前記伝送されたビットストリームは、E C M、E M M 及び C P T C を含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 8】 前記オーディオ及びビデオ受信ステップは、前記伝送されたビットストリームをフィルタリングして C P T C 情報と C A 情報をデクリプションするデクリプションステップ(110, 111)、前記 C P T C 情報と C A 情報を分析してコントロールワードをフィルタリングしてコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記 C P T C 情報をアップデートさせる C P T C 情報分析ステップ(112, 113, 114, 118)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否を決定してスクランプリングされて伝送されたオーディオ及びビデオビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許容決定ステップ(115)、及び前記伝送されたビットストリームをデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116, 117)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 3 7 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 3 9】 前記コントロールワードは、C P T C 情報に一部が含まれることを特徴とする請求項 3 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 0】 前記コントロールワードは、E C M に他の一部が含まれることを特徴とする請求項 3 9 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 1】 前記コントロールワードは、E M M に他の一部が含まれることを特徴とする請求項 3 9 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 2】 前記コントロールワードは、E C M にすべてが含まれることを特徴とする請求項 3 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 3】 前記コントロールワードは、EMM にすべてが含まれることを特徴とする請求項 3 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 4】 前記 C P T C 情報分析ステップは、コントロールワードを発生するステップ、C P T C 情報内のプログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドの許容世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及び C P T C 情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130、131、132、133)、及び C P T C 情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134、135、136、137)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 3 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 5】 前記コピー回数制限ステップは、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許容世代が現在世代以下であるかを判断するステップ(130)、前記判断の結果、許容世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、及び前記判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を '1' 増加させてカセットテープに記録するステップ(132)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 4 4 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 6】 前記コピー回数制限ステップは、前記判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、前記 C P T C 情報をアップデートさせるステップ(133)をさらに含んで遂行されることを特徴とする請求項 4 5 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 7】 前記再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、前記判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ

(136)、及び前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 4 4 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 8】 前記カセットテープに記録されて再生されたビットストリームをデクリプションして C P T C 情報を分析して再記録許容の可否を決定してカセットテープに記録するようにし、コントロールワードをフィルタリングデスクランプリング及びデコーディングしてオーディオ及びビデオ信号をモニター出力するオーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップをさらに含んで遂行されることを特徴とする請求項 2 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 4 9】 前記オーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップは、

前記ビデオテープに記録されて再生されたビットストリームをフィルタリングして C P T C 情報をデクリプションするデクリプションステップ(120、121)、前記 C P T C 情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記 C P T C 情報をアップデートさせる C P T C 情報分析ステップ(122、123)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否を決定しスクランプリングされて伝送されたビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許容出力ステップ(124)、及び前記伝送されたビットストリームを前記コントロールワードでデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(125、126)を含んで遂行されることを特徴とする請求項 4 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 5 0】 前記オーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップは、

前記著作権保護制御用信号に従って以降の再生許容の可否を決定してカセットテープに記録されたデータの一部、または、すべてを消すようにする再生不可能処理ステップをさらに含んで遂行されることを特徴とする請求項 4 9 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 5 1】 前記 EMM は、前記 C P T C 情報を解読するのに必要な情報を含むことを特徴とする請求項 4 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 5 2】 著作権保護のために放送局によって前記 EMM がアップデートされる場合、前記カセットテープを再生するために前記 C P T C 情報を解読するのに

必要な情報を含む EMM を記憶してコピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにする EMM 記憶及び処理ステップをさらに含んで遂行されることを特徴とする請求項 5 1 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 5 3】 前記カセットテープは、前記 EMM のアップデート状態を表わす I D 番号が記録されることを特徴とする請求項 5 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 5 4】 前記 EMM は、アップデート状態とカセットテープの I D 番号がマッピングされて記憶されることを特徴とする請求項 5 3 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 5 5】 前記 EMM 記憶及び処理ステップは、前記アップデートされるすべての EMM と該当する I D 情報とを記憶するステップ、前記カセットテープの記録の際、もっと最近の EMM を選択して該当する I D 番号を記録するステップ、及び前記カセットテープの再生の際、カセットテープに記録された I D 番号に該当する EMM を選択して再生するステップを含んで遂行されることを特徴とする請求項 5 4 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法。

【請求項 5 6】 スクランプリングのためのコントロールワードと不法視聴及びコピー防止のための C P T C 情報とともにエンクリプションした情報をマルチプレクシングしてプログラムを制作するプログラム制作部(200)、

前記プログラム制作部(200)で制作されたプログラムを伝送媒体を通じて分配する分配媒体部(201)、及び前記分配媒体部(201)から伝送されたビットストリームとカセットテープで再生されたビットストリームとから C P T C 情報を検出及び分析して前記分配媒体部(201)から伝送されたビットストリームをデスクランプリング及びデコーディングしてディスプレイするか、または、カセットテープに記録するようにするプログラム受信部(202)を含んで構成されることを特徴とするデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 5 7】 前記プログラム制作部(200)は、スクランプリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワード発生部(203)、不法視聴及びコピー防止のための C P T C 情報を発生する C P T C 情報発生部(204)、前記コントロールワード発生部(203)から出力されるコントロールワードを用いてオーディオ及びビデオビットストリームをスクランプリングするスクランプリング部(206)、

前記コントロールワード発生部(203)から出力されるコントロールワードと前記 C P T C 情報発生部(204)から出力される C P T C 情報とともにエンクリプションするエン

クリプション部(205)、及び前記スクランプリング部(206)と前記エンクリプション部(205)から出力される信号をマルチプレクシングして前記分配媒体部(201)に伝送する加算部(207)を含んで構成されることを特徴とする請求項 5 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 5 8】 前記分配媒体部(201)は、前記プログラム制作部(200)で制作されたプログラムをケーブル放送、衛星放送及び空中波放送を通じて分配する放送媒体(208)と、前記プログラム制作部(200)で制作されたプログラムをカセットテープを通じて分配する記録媒体(209)とを含んで構成されることを特徴とする請求項 5 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 5 9】 前記プログラム受信部(202)は、前記放送媒体(208)から伝送されたビットストリームをデクリプションするデクリプション部(210)、前記デクリプション部(210)と前記記録媒体(209)から出力されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を出力する C P T C 検出及び分析部(211)、

C P T C 検出及び分析部(211)から出力されるコントロールワードを用いて前記放送媒体(208)と前記記録媒体(209)から伝送されたビットストリームをカセットテープで再生されたビットストリームをデスクランプリングするデスクランプリング(212)、前記デスクランプリング(212)から出力される信号をデコーディングしてディスプレイするデコーディング部(213)、及び前記 C P T C 検出及び分析部(211)から出力される信号に従って前記放送媒体(208)と前記記録媒体(209)から伝送されたビットストリームをカセットテープに記録し、カセットテープを再生して前記デスクランプリング(212)と前記 C P T C 検出及び分析部(211)に出力する記録及び再生部(214)を含んで構成されることを特徴とする請求項 5 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 0】 前記 C P T C 情報は、プログラムのコピー可能回数を制限する世代コピー制御フィールド、及びコピーされたプログラムの再生を制限する再生制御フィールドを含んでフォーマッティングされることを特徴とする請求項 5 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 1】 前記 C P T C 情報は、デスクランプリングのためのコントロールワードの一部が記録されたデスクランプリング情報フィールドをさらに含んでフォーマッティングされることを特徴とする請求項 6 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 2】 前記 C P T C 情報は、

10

20

30

40

50

デスクランプリングのためのコントロールワードのすべてが記録されたデスクランプリング情報フィールドをさらに含んでフォーマッティングされることを特徴とする請求項 6 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 3】 前記 C P T C 情報は、限定受信のための C A 情報が記録された C A フィールドをさらに含んでフォーマッティングされることを特徴とする請求項 6 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 4】 前記世代コピー制御フィールドは、プログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドと、コピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドとからなることを特徴とする請求項 6 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 5】 前記再生制御フィールドは、コピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドと、コピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドとからなることを特徴とする請求項 6 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 6】 前記プログラム受信部(202)で受信されてカセットテープに記録されるデータは、スクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームと C P T C 情報を含むことを特徴とする請求項 5 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 7】 前記 C P T C 情報は、エラー効果を有するためにスクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームに重ね書きされてカセットテープに記録されることを特徴とする請求項 6 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 8】 前記 C P T C 情報は、カセットテープのオーディオトラック内の特定部分に記録されることを特徴とする請求項 6 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 6 9】 前記 C P T C 情報は、カセットテープのコントロールトラック内の特定部分に記録されることを特徴とする請求項 6 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 0】 前記 C P T C 情報は、カセットテープのビデオトラック内の特定部分に記録されることを特徴とする請求項 6 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 1】 前記コントロールワードは、前記 C P T C 情報にすべてが含まれることを特徴とする

請求項 5 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 2】 前記伝送されたビットストリームは、E C M、E M M 及び C P T C を含むことを特徴とする請求項 5 6 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 3】 前記コントロールワードは、前記 C P T C 情報に一部が含まれることを特徴とする請求項 7 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 4】 前記コントロールワードは、E C M に他の一部が含まれることを特徴とする請求項 7 3 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 5】 前記コントロールワードは、E M M に他の一部が含まれることを特徴とする請求項 7 3 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 6】 前記コントロールワードは、E C M にすべてが含まれることを特徴とする請求項 7 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 7】 前記コントロールワードは、E M M にすべてが含まれることを特徴とする請求項 7 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 8】 前記プログラム受信部は、前記放送媒体(208)から伝送されるビットストリームを受信してデコーディング及びデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力し、スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをカセットテープ記録するために出力する I R D (222)、及び前記 I R D (222) から出力されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を I R D (222) に出力して限定受信及びコピー防止機能を遂行するスマートカード(221)を含んで構成されることを特徴とする請求項 7 2 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 7 9】 著作権保護のために放送局によって E M M がアップデートされる場合、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記 C P T C 情報を解読するのに必要な情報を含む E M M を記憶し、再生の際該当する C P T C 情報を前記スマートカード(221)に出力する参照用テーブル(224)をさらに含んで構成されることを特徴とする請求項 7 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 0】 前記プログラム受信部は、

前記 I R D (222) から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと C P T C 情報をカセットテープに記録しカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと C P T C 情報を再生して前記 I R D (222) に出力する D V C R (223) をさらに含んで構成されることを特徴とする請求項 7 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 1】 前記 I R D (222) は、前記放送媒体及び D V C R から伝送されるビットストリームをデコーディングして前記スマートカード(221)に出力し前記スマートカード(221)から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力に記録及びディスプレイするために前記スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御する記録及びデジタル出力制御部(262)、前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるコントロールワードに従って前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ(263)、及び前記デスクランブラ(263)から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部(264)を含んで構成されることを特徴とする請求項 8 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 2】 前記スマートカード(221)は、前記 I R D から出力されるビットストリームから E C M をフィルタリングする E C M フィルタ(301)、前記 I R D から出力されるビットストリームから C P T C 情報とテープ状態を表わすテープ状態信号をフィルタリングする C P T C 及びテープ状態信号フィルタ(302)、前記 I R D から出力されるビットストリームから E M M をフィルタリングする E M M フィルタ(303)、著作権保護のために放送局によって E M M がアップデートされる場合、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記 C P T C 情報を解読するのに必要な情報を含む過去の E M M を記憶し、再生の際該当する C P T C 情報を出力する参照用テーブル(304)、前記 E M M フィルタ(303)と前記参照用テーブル(304)から出力される E M M と C P T C 及びテープ状態信号フィルタ(302)から出力されるテープ状態信号を用いて E M M を処理する E M M 処理部(307)、前記 C P T C 及びテープ状態信号フィルタ(302)と前記 E M M 処理部(307)から出力される信号を用いて C P T C 情報を処理して E C M、イネーブル消去信号、及び、I D 信号を出力する C P T C 処理部(306)、及び前記 E

C M フィルタ(301)と前記 E M M 処理部(307)から出力される信号を用いてコントロールワードを出力する C A 処理部(305)を含んで構成されることを特徴とする請求項 8 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 3】 前記スマートカード(221)は、前記 I R D から出力されるビットストリームから E C M をフィルタリングする E C M フィルタ(311)、前記 I R D から出力されるビットストリームから C P T C 情報を含む E M M をフィルタリングする E M M フィルタ(312)、前記 I R D から出力されるテープ状態信号をフィルタリングするテープ状態信号フィルタ(313)、著作権保護のために放送局によって E M M がアップデートされる場合、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記 C P T C 情報を解読するのに必要な情報を含む過去の E M M を記憶し、再生の際該当する C P T C 情報を出力する参照用テーブル(314)、前記 E M M フィルタ(312)と前記参照用テーブル(314)から出力される E M M とテープ状態信号フィルタ(313)から出力されるテープ状態信号を用いて E M M を処理する E M M 処理部(317)、前記 E M M フィルタ(312)とテープ状態信号フィルタ(313)から出力される信号を用いて C P T C 情報を処理して E C M、イネーブル消去信号、及び、I D 信号を出力する C P T C 処理部(316)、及び前記 E C M フィルタ(311)と前記 E M M 処理部(317)から出力される信号を用いてコントロールワードを出力する C A 処理部(315)を含んで構成されることを特徴とする請求項 8 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 4】 前記 D V C R は、デッキメカニズム(406)、前記デッキメカニズムによってデジタルデータをカセットテープに記録してカセットテープに記録されたデジタルデータを再生する記録／再生部(405)、前記記録／再生部(405)で再生されたデジタルデータから再生回数を検出してアップデートして前記 I R D に出力し、前記記録／再生部(405)で再記録できるように出力する再生回数検出及びアップデート部(401)、前記記録／再生部(405)で再生されたデジタルデータを処理して前記 I R D に出力して記録及び再生のためのスイッチング位置情報を出力するデジタルデータ処理部(402)、前記デジタルデータ処理部(402)から出力されるスイッチング位置情報を用いて再生回数及びデジタルデータ再生とアップデートされた再生回数の記録を制御するためのスイッチングを前記記録／再生部(405)に出力する記録／再生スイッチング部(404)、及び前記デジタルデータ処理部(402)から出力されるデータのエラーを

訂正してエンコーディング及びデコーディングして前記デジタルデータ処理部(402)に出力するエラー訂正エンコーダ及びデコーダ(403)を含んで構成されることを特徴とする請求項 8 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 5】 前記プログラム受信部は、前記記録媒体(208)から伝送されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を出力してスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを再生する D V C R (232)、及び前記 D V C R (232)から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力にスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータを記録するために出力する I R D (231)を含んで構成されることを特徴とする請求項 5 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 6】 前記 D V C R は、前記記録媒体(209)から伝送されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を前記 I R D に出力する C P T C 検出及び処理部(276)、及び前記記録媒体(209)から伝送されるビットストリームを再生して前記 I R D に出力する再生部(277)から構成されることを特徴とする請求項 8 5 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 7】 前記 I R D は、前記 C P T C 検出及び処理部(276)から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力にディスプレイするために前記再生部から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御するデジタル出力制御部(272)、前記デジタル出力制御部(272)から出力されるコントロールワードに従って前記デジタル出力制御部(272)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ(273)、及び前記デスクランブラ(273)から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部(274)を含んで構成されることを特徴とする請求項 5 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 8】 前記プログラム受信部は、前記記録媒体を通じてカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと C P T C 情報を再生する D V C R (243)、前記 D V C R (243)から伝送されるビットストリームを

デスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータを記録するために出力する I R D (242)、及び前記 I R D (242)から出力されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードとコピーを制御するための複数の信号を I R D (242)に出力してコピー防止機能を遂行するスマートカード(241)を含んで構成されることを特徴とする請求項 5 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 8 9】 前記 I R D (242)は、前記 D V C R (243)から伝送されるビットストリームをデコーディングして前記スマートカード(241)に出力して前記スマートカード(241)から出力されるコントロールワードとコピーを制御するための複数の信号を入力にディスプレイするために前記スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御する記録及びデジタル出力制御部(262)、前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるコントロールワードに従って前記記録及び及びデジタル出力制御部(262)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ(263)、及び前記デスクランブラ(263)から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部(264)を含んで構成されることを特徴とする請求項 8 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 9 0】 前記プログラム受信部は、前記記録媒体を通じてカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと C P T C 情報を再生する D V C R (253)、前記 D V C R (253)から伝送されるビットストリームをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータを記録するために出力する I R D (252)、及び前記 I R D (252)から出力されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を I R D (252)に出力して限定受信及びコピー防止機能を遂行するスマートカード(251)を含んで構成されることを特徴とする請求項 5 8 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【請求項 9 1】 前記 I R D (252)は、前記 D V C R から伝送されるビットストリームをデコーディングして前記スマートカード(251)に出力して前記スマートカード(251)から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力に記録及びディスプレイするために、前記スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御する記録及びデジタル出力制御部(262)、

前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるコントロールワードに従って前記記録及び及びデジタル出力制御部(262)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ(263)、及び前記デスクランブラ(263)から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部(264)を含んで構成されることを特徴とする請求項 9 0 に記載のデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、ケーブル放送、衛星放送及び空中波放送のような放送媒体とビデオカセットテープのようなプリレコード媒体とを通じてなされるデジタル放送を無断で視聴したりコピーしたりすることを防止して著作権を保護できるようにするデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法及び装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来のデジタル媒体に対する著作権保護のためのシステムにおいては、米国特許第 5, 3 1 5, 4 4 8 号に開示されているマクロビジョン(Macrovision)社の I P P S (Intellectual Property Protection System: 知的財産権保護システム)と、デジタル放送媒体における限定受信システムとして現在米国で放送されている“ディレック TV” (DirecTV) の衛星放送を受信するための I R D (Integrated Receiver Decoder: 一体化受信デコーダ)がある。

【 0 0 0 3 】米国特許第 5, 3 1 5, 4 4 8 号に開示されているマクロビジョン社の I P P S システムは、デジタル入力信号のデジタル記録機能及びアナログ入力信号のデジタル記録機能を共に有するハイブリッドデジタル(Hybrid Digital) V C R (ビデオカセットレコーダ、ビデオテープレコーダ (V T R) ともいう) システムにおけるコピー防止システムである。

【 0 0 0 4 】マクロビジョン社の I P P S は、図 1 及び図 2 に示すように、デジタル信号が入力される場合には、入力信号の中でコピー防止制御ビット(Copy Protection Control Bits)を検出し、入力信号がアナログ信号である場合には、入力信号の中でアナログコピー防止波形(Analog Copy Protection Waveform)を検出することによってコピー防止機能を動作させる。

【 0 0 0 5 】即ち、図 2 に示すように、デジタル V C R の出力信号の中でアナログビデオ出力に、アナログコピー防止ジェネレータから発生されたアナログコピー防止波形を付加した信号を出力し、図 1 に示すように、アナログ TV では正常に表示されるが、アナログ V C R を通じて記録及び再生する場合には歪んだ信号が表示されるようにする。

【 0 0 0 6 】また、入力信号のデジタル記録の際には、デジタルコピーを防止したり、1 回のデジタルコピーを許容できるようにコピー防止制御ビットを変えて記録する。

【 0 0 0 7 】このような I P P S は、図 3 に示すように、入力されるアナログ N T S C 映像信号 1 からアナログコピー防止波形を検出する A C P 検出器(Analog Copy Protection Detector) 2、A C P 検出器 2 から出力される信号に従って入力されるアナログ N T S C 映像信号 1 を A / D 変換する A / D 変換器 3、入力されるデジタル映像信号 4 から A C ビットを検出する A C ビット検出器 5、入力されるデジタル映像信号 4 から S C P S ビットを検出する S C P S ビット検出器 6、S C P S ビット検出器 6 から出力される S C P S ビットに従って入力されるデジタル映像信号 4 に A C ビットを付加する A C ビット加算器 7、A C ビット検出器 5 から出力される A C ビットに従って A C ビット加算器 7 から出力される信号を出力するスイッチ 8、A / D 変換器 3 とスイッチ 8 とから出力される信号を選択して出力するスイッチ 9、スイッチ 9 から出力される信号をデジタル的に記録してデジタル映像信号を出力するデジタルテープデッキメカニズム及び回路部 1 0、デジタルテープデッキメカニズム及び回路部 1 0 から出力される信号から A C ビットを検出する A C ビット検出器 1 1、A C ビット検出器 1 1 から出力される信号から A C P 信号を発生する A C P 信号発生器 1 2、及び、デジタルテープデッキメカニズム及び回路部 1 0 から出力される信号に、A C P 信号発生器 1 2 から出力される A C P 信号を付加し D / A 変換し、アナログ N T S C 映像信号を出力する D / A 変換器 1 3 を備えている。

【 0 0 0 8 】上記のように構成される I P P S の動作を説明すると次のようである。

【 0 0 0 9 】コピー防止制御ビットは、A C ビットと S C P S ビットとから構成されている。A C ビットがセットされているとデジタルコピーを防ぎ、S C P S ビットがセットされていると 1 回のデジタルコピーを許容できるように記録されるデジタル映像データに A C ビットを付加する。

【 0 0 1 0 】再生の際に A C ビット検出器 1 1 で A C ビットが検出されると、A C P 信号発生器 1 2 で発生されたアナログコピー防止波形がアナログ映像信号に付加されて D / A 変換器 1 3 に出力される。

【 0 0 1 1 】ここで、デジタル映像データの中でコピー防止制御ビットが存在する位置としては、M P E G (Moving Picture Experts Group) - 2 デジタルコピー防止ヘッダで P E S ヘッダ内の 1 ビットのコピーライトフラグと 1 ビットのオリジナルオアコピー(original-or-copy)フラグがある領域を用いるか、または M P E G - 2 のトランスポートヘッダ(Transport Header)内のトランスポートプライベートデータ(transport-private-d

ata)フィールド領域を用いる。

【0012】また、アナログコピー防止波形とは、アナログNTSC波形に挿入されてアナログTVに直接連結される場合には激しい歪みを発生する信号である。このような信号を発生させる方法は、米国特許4、613、603号及び米国特許第4、914、694号に開示されており、IPPSはこのような方法を用いてアナログコピー防止波形を発生させる。

【0013】また、ディジタル放送媒体における限定受信システムとして現在、米国において放送されているディレックTVの衛星放送を受信するためのIRDシステムは、図4に示すように、12GHz代の衛星放送信号を受信する衛星アンテナと受信された衛星放送信号を1GHz代の信号にダウンコンバージョンするLNB(Low Noise Block Converter: ローノイズ・ブロック・コンバータ)とから構成されたODU(Out Door Unit: アウトドア・ユニット)21、ODU21から衛星放送を受信して加入者のTVあるいはモニタでオーディオ及びビデオサービスを提供するIRD(Integrated Receiver and Decoder: 一体化された受信機およびデコーダ)20、及び、限定受信のためのCA(Conditional Access: 条件付きアクセス)機能のために必要なアクセスカード22を備えている。

【0014】ここで、IRD20は、復調、FEC(Forward Error Correction: 前方誤り訂正)、デコーディング、トランスポートデマルチプレクシング(Transport Demultiplexing)、MPEGデコーディング、NTSCエンコーディング、及び、D/A変換であるオーディオプロセッシング機能を行う。

【0015】また、アクセスカード22は、一般のクレジットカードの大きさで、ICが内蔵されており、放送されたビットストリーム及び電話線、即ち、テルコモデム(telco MODEM)を通じてCA関連情報を受信し使用者、即ち加入者によって選択されたチャンネルの視聴可能の可否を判断し視聴料金を徴収する機能を行う。

【0016】また、IRD20は、図4に示すように、加入者のリモコン入力を受信及び処理するIRレシーバ25、電話線に連結された一般のモデムであるテルコモデム26、CA機能遂行のためのソフトウェアを含むNDCベリファイアコードとIRD駆動のためのソフトウェア27であるIRDソフトウェアとを包含するマイコン27、ODU21を通じて受信される信号の中で1つのチャンネルを選択し、選択されたチャンネルをディジタルビットストリームに変換してエラー訂正するチューナ・復調・FEC部28、チューナ・復調・FEC部28から出力され多数のプログラムが多重化されたビットストリームの中で1つのプログラムのみを選択し、MPEGビデオデコーダ及びMPEGオーディオデコーダにおいてデコーディング可能なビットストリームに変換するトランスポートIC(トランスポート集積回路)2

9、トランスポートIC29とアクセスカード22との間のデータ通信のためのカードリーダーインターフェース(Card Reader Interface)23、トランスポートIC29に連結されデータの間パッファリング機能をするシステムメモリ24、MPEGフォーマットに圧縮されたビデオビットストリームを伸長するMPEGビデオデコーダ30、MPEGビデオデコーダ30で伸長されたビデオデータをフレーム単位で記憶するフレームメモリ31、MPEGビデオデコーダ30で伸長されたディジタルビデオデータをアナログNTSCフォーマットに変換し、この過程で水平同期信号および垂直同期信号を挿入し、マクロビジョン方式のアナログコピー防止用信号を挿入するエンコーダ・同期・アンチテープ・D/A部(Encode/Sync/Anti-tape/Digital/Analog)33、エンコーダ・同期・アンチテープ・D/A33から出力される基底帯域のNTSC信号をRF帯域に変調するRF変調器34、MPEGフォーマットに圧縮されたオーディオビットストリームを伸長するMPEGオーディオデコーダ32、及び、MPEGオーディオデコーダ32から出力される伸長されたディジタルオーディオデータをアナログに変換して出力するD/A(ディジタル・アナログ)変換器35を備えている。

【0017】ここで、トランスポートIC29によってMPEGビデオデコーダ及びMPEGオーディオデコーダにおいてデコーディング可能なビットストリームに変換する過程で、アクセスカード22との通信を通じて選択されたプログラムの視聴可能の可否が決定され、ビットストリームがスクランブリングされた場合、アクセスカードの許可によってデスクランブリングが遂行される。

【0018】NTSCビデオ出力の前のエンコーダ・同期・アンチテープ・D/A33で行われる過程においては、アナログコピー防止波形を加えることによってアナログVCRのコピーを防ぐ。

【0019】IRD20は、衛星放送のような放送媒体を通じて正規加入者に提供されるプログラムを視聴できるようにする限定受信のためにCAシステムを採用している。

【0020】また、IRD20においてCA機能を支援するためにマイコン27内部にソフトウェアであるNDCベリファイアコード及びCAのためのスマートカードであるアクセスカード22が使用され、トランスポートIC29内部にデスクランブラ36が含まれている。

【0021】ディジタル放送において、一般に使用される方法としてCA機能を動作させるCAユニット37とトランスポートIC29との細部ブロックは図5に図示したとおりである。

【0022】即ち、CAユニット37は、スマートカード22に含まれたものとして、CA用スマートカード38とCAソフトウェアで動作するマイコン39とから構

成される。

【 0 0 2 3 】放送局から I R D に次の 2 種類のデータが伝送されることによって、C A 機能が動作するようになる。即ち、E C M (Entitlement Control Message: エンタイトルコントロールメッセージ) または C W P (Control Word Packet: コントロールワードパケット) と E M M (Entitlement Management Message: エンタイトルマネジメントメッセージ) または C A P (Conditional Access Packet: 条件付きアクセスパケット) との 2 種類のデータタイプが存在する。

【 0 0 2 4 】E M M は、電話線または衛星放送を通して、2 0 0 k b p s 程度のデータレートで各 I R D のスマートカードにアクセスされ、放送局は I D またはアドレスと共に E M M を伝送する方法で正規加入者のスマートカード 2 2 のすべてにアクセスできる。

【 0 0 2 5 】E M M は、E C M 情報からデスクランプリングに必要なコントロールワード (Control Word: C W と略す) を作るのに必要な情報を有しており、E C M はコントロールワードをエンクリプション情報として 1 秒当たり 1 0 以上の速度で伝送される。

【 0 0 2 6 】衛星放送はディレック T V の方式以外にもヨーロッパの D V B 、韓国の D B S 放送及び米国のエコースター (Echostar) 放送などの色々なものが存在する。これら放送の C A 機能は放送ごとに具体的な手段は差異があるが、E C M と E M M 情報を用いることは共通である。

【 0 0 2 7 】従来のマクロビジョン社の I P P S はアナログ N T S C ビデオ信号のコピー防止に対して良い性能を示すシステムであって、デジタル媒体を通じて供給されるプログラムがアナログオーディオ及びビデオ信号に変換された後にアナログ V C R を通じて記録またはコピーされる場合に適切な著作権保護手段である。

【 0 0 2 8 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、I P P S はデジタルデータをデジタル V C R などのようなデジタル記録媒体を用いて記録またはコピーする場合に対しては満足できる水準の保護が困難であるという問題点がある。なぜならば、I P P S がデジタルデータに対しスクランプリング、エンクリプションなどのような暗号化技法を適用せずにヘッダ部分のフラグビット等を操作する方法を使用するので、フラグビット等を変調することのみによって、簡単にハッキングが可能であってセキュリティが非常に低いためである。

【 0 0 2 9 】本発明の目的は、デジタル媒体を通じて供給され著作権によって保護を受ける知的財産権をデジタル V C R のようなデジタル記録媒体を用いて使用者が不法に記録し、またはコピーすることを防止するための、デジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法と装置を提供することにある。

【 0 0 3 0 】本発明の他の目的は、カセットテープに記

録されるデータを常時スクランプリングされたデータとすることによって、ハッキングを非常に難しくし、著作権を保護するためのデジタル放送不法視聴及びコピー防止方法と装置を提供することにある。

【 0 0 3 1 】さらに、本発明の他の目的は、プログラムに提供される媒体を放送媒体とプリレコード媒体とに分けたときに、それぞれの媒体の特性に適した、著作権を保護するためのデジタル放送不法視聴及びコピー防止方法と装置を提供することにある。

10 【 0 0 3 2 】またさらに、本発明の他の目的は、プログラム提供者から供給される知的財産物を再生して画面上で視聴可能にし、コピーされた知的財産物のコピー及びコピー物の個数を任意に制御し、記録及びコピーに対して料金を徴収して著作権を保護するためのデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法と装置を提供することにある。

【 0 0 3 3 】

【課題を解決するための手段】本発明によるデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法は、コントロールワードでスクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームと前記コントロールワードと不法視聴及びコピーを防止するための C P T C 情報を共にエンクリプションした情報をマルチプレクシングして伝送するオーディオ及びビデオ信号伝送ステップ、及び前記伝送されたビットストリームをデクリプションして C P T C 情報とコントロールワードを分析して記録許可の可否を決定してカセットテープに記録するようにし、前記コントロールワードを用いてデスクランプリング及びデコーディングしてオーディオ及びビデオ信号をモニターに出力するオーディオ及びビデオ受信ステップによって遂行されることを特徴とする。これにより上記目的が達成される。

【 0 0 3 4 】前記 C P T C 情報は、プログラムのコピー可能回数を制限する世代コピー制御フィールド、及びコピーされたプログラムの再生を制限する再生制御フィールドを含んでフォーマッティングされることを特徴としてもよい。

【 0 0 3 5 】前記 C P T C 情報は、デスクランプリングのためのコントロールワードの一部が記録されたデスクランプリング情報フィールドをさらに含んでフォーマッティングされることを特徴としてもよい。

【 0 0 3 6 】前記 C P T C 情報は、限定受信のための C A 情報が記録された C A フィールドをさらに含んでフォーマッティングされることを特徴としてもよい。

【 0 0 3 7 】前記世代コピー制御フィールドは、プログラムのコピーを許可する回数を制限する許可世代フィールドと、コピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドとからなることを特徴としてもよい。

【 0 0 3 8 】前記再生制御フィールドは、コピーされた

プログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドと、コピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドとからなることを特徴としてもよい。

【 0 0 3 9 】前記カセットテープに記録されるデータは、スクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームと C P T C 情報を含むことを特徴としてもよい。

【 0 0 4 0 】前記 C P T C 情報は、エラー効果を有するためにスクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームに重ね書きされてカセットテープに記録されることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 1 】前記 C P T C 情報は、カセットテープのオーディオトラック内の特定部分に記録されることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 2 】前記 C P T C 情報は、カセットテープのコントロールトラック内の特定部分に記録されることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 3 】前記 C P T C 情報は、カセットテープのビデオトラック内の特定部分に記録されることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 4 】前記オーディオ及びビデオ信号伝送ステップは、オーディオ及びビデオビットストリームをエンコーディングするオーディオ及びビデオビットストリームエコーディングステップ(100)、スクランブリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワード発生ステップ(105)、前記発生されたコントロールワードを用いて前記エコーディングされたオーディオ及びビデオビットストリームをスクランブリングするステップ(104)、不法視聴及びコピーを防止するための C P T C 情報を発生する C P T C 情報発生ステップ(102)、前記コントロールワードを用いて前記 C P T C 情報とともにエンクリプションする C P T C 情報エンクリプションステップ(103)、及び前記スクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとエンクリプションされた C P T C 情報をマルチプレクシングして伝送するマルチプレクシング及び伝送ステップ(106)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 5 】前記オーディオ及びビデオ信号伝送ステップは、オーディオ及びビデオビットストリームをエンコーディングするオーディオ及びビデオビットストリームエコーディングステップ(100)、スクランブリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワード発生ステップ(105)、前記発生されたコントロールワードを用いて前記エコーディングされたオーディオ及びビデオビットストリームをスクランブリングするステップ(104)、不法視聴及びコピーを防止するための C P T C 情報を発生する C P T C 情報発生ステップ(102)、限定受信のための C A 情報を発生する C A 情報発生ステップ(101)、前記コントロールワードを用いて前記 C P T

C 情報とともにエンクリプションする C P T C 情報及び C A 情報エンクリプションステップ(103)、及び前記スクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとエンクリプションされた C P T C 情報及び C A 情報をマルチプレクシングして伝送するマルチプレクシング及び伝送ステップ(106)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 6 】前記オーディオ及びビデオ受信ステップは、前記伝送されたビットストリームをフィルタリングして C P T C 情報をデクリプションするデクリプションステップ(110、111)、前記 C P T C 情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生し前記 C P T C 情報をアップデートさせる C P T C 情報分析ステップ(113、114)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許可の可否を決定しスクランブリングされて伝送されたビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許可出力ステップ(115)、及び前記伝送されたビットストリームを前記コントロールワードでデスクランブリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116、117)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 7 】前記コントロールワードは、前記 C P T C 情報にすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 8 】前記 C P T C 情報分析ステップは、コントロールワードを発生するステップ、C P T C 情報内のプログラムのコピーを許可する回数を制限する許可世代フィールドの許可世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及び C P T C 情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130、131、132、133)、及び C P T C 情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134、135、136、137)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【 0 0 4 9 】前記コピー回数制限ステップは、許可世代フィールドの許可世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許可世代が現在世代以下であるかを判断するステップ(130)、前記判断結果許可世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスプレイ信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、及び前記判断の結果、許可世代が現在世代以下でなければ、現在世代を ' 1 ' 増加させてカセットテープに記録するステップ(132)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【 0 0 5 0 】前記コピー回数制限ステップは、前記判断の結果、許可世代が現在世代以下でなければ、前記 C P

TC情報をアップデートさせるステップ(133)をさらに含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0051】前記再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、前記判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ(136)、及び前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0052】前記伝送されたビットストリームは、ECM、EMM及びCPTCを含むことを特徴としてもよい。

【0053】前記コントロールワードは、CPTC情報に一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0054】前記コントロールワードは、ECMに他の一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0055】前記コントロールワードは、EMMに他の一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0056】前記コントロールワードは、ECMにすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【0057】前記コントロールワードは、EMMにすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【0058】前記オーディオ及びビデオ受信ステップは、前記伝送されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報とコントロールワードをデクリプションするデクリプションステップ(110、111)、前記コントロールワードをフィルタリングするコントロールワードフィルタリングステップ(118)、前記CPTC情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記CPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ(113、114、118)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許可の可否を決定してスクランブリングされて伝送されたビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許可出力ステップ(115)、及び前記伝送されたビットストリームを前記コントロールワードでデスクランブリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116、117)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0059】前記CPTC情報分析ステップは、コント

ロールワードを発生するステップ、CPTC情報内のプログラムのコピーを許可する回数を制限する許可世代フィールドの許可世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及びCPTC情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130、131、132、133)、及びCPTC情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134、135、136、137)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0060】前記コピー回数制限ステップは、許可世代フィールドの許可世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許可世代が現在世代以下であるかを判断するステップ(130)、前記判断の結果、許可世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスプレイ信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、及び前記判断の結果、許可世代が現在世代以下でなければ、現在世代を「1」増加させてカセットテープに記録するステップ(132)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0061】前記コピー回数制限ステップは、前記判断の結果、許可世代が現在世代以下でなければ、前記CPTC情報をアップデートさせるステップ(133)をさらに含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0062】前記再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、前記判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ(136)、及び前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0063】前記オーディオ及びビデオ受信ステップは、前記伝送されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報とCA情報をデクリプションするデクリプションステップ(110、111)、前記CPTC情報とCA情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御

用信号を発生して前記CPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ(112, 113, 114)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否を決定してスクランプリングされて伝送されたオーディオ及びビデオビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許容決定ステップ(115)、及び前記伝送されたビットストリームをデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116, 117)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0064】前記コントロールワードは、CPTC情報にすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【0065】前記CPTC情報分析ステップは、コントロールワードを発生するステップ、CPTC情報内のプログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドの許容世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及びCPTC情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130, 131, 132, 133)、及びCPTC情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134, 135, 136, 137)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0066】前記コピー回数制限ステップは、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許容世代が現在世代以下であるかを判断するステップ(130)、前記判断の結果、許容世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、及び前記判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を「1」増加させてカセットテープに記録するステップ(132)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0067】前記コピー回数制限ステップは、前記判断結果許容世代が現在世代以下でなければ、前記CPTC情報をアップデートさせるステップ(133)をさらに含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0068】前記再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、前記判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル

消去信号をオフさせるステップ(136)、及び前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0069】前記伝送されたビットストリームは、ECM、EMM及びCPTCを含むことを特徴としてもよい。

【0070】前記オーディオ及びビデオ受信ステップは、前記伝送されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報とCA情報をデクリプションするデクリプションステップ(110, 111)、前記CPTC情報とCA情報を分析してコントロールワードをフィルタリングしてコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記CPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ(112, 113, 114, 118)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否を決定してスクランプリングされて伝送されたオーディオ及びビデオビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許容決定ステップ(115)、及び前記伝送されたビットストリームをデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116, 117)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0071】前記コントロールワードは、CPTC情報に一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0072】前記コントロールワードは、ECMに他の一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0073】前記コントロールワードは、EMMに他の一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0074】前記コントロールワードは、ECMにすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【0075】前記コントロールワードは、EMMにすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【0076】前記CPTC情報分析ステップは、コントロールワードを発生するステップ、CPTC情報内のプログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドの許容世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及びCPTC情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130, 131, 132, 133)、及びCPTC情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134, 135, 136, 137)を含んで遂行さ

れることを特徴としてもよい。

【0077】前記コピー回数制限ステップは、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許容世代が現在世代以下であるかを判断するステップ(130)、前記判断の結果、許容世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、及び前記判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を「1」増加させてカセットテープに記録するステップ(132)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0078】前記コピー回数制限ステップは、前記判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、前記CPTC情報をアップデートさせるステップ(133)をさらに含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0079】前記再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、前記判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ(136)、及び前記判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0080】前記カセットテープに記録されて再生されたビットストリームをデクリプションしてCPTC情報を分析して再記録許可の可否を決定してカセットテープに記録するようにし、コントロールワードをフィルタリングデスクランプリング及びデコーディングしてオーディオ及びビデオ信号をモニター出力するオーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップをさらに含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0081】前記オーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップは、前記ビデオテープに記録されて再生されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報をデクリプションするデクリプションステップ(120、121)、前記CPTC情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記CPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ(122、123)、前記著作権保護制御用信号に従って記録許可の可否を決定しスクランプリングされて伝送されたビットスト

リームをカセットテープに記録するように出力する記録許容出力ステップ(124)、及び前記伝送されたビットストリームを前記コントロールワードでデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(125、126)を含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0082】前記オーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップは、前記著作権保護制御用信号に従って以降の再生許可の可否を決定してカセットテープに記録されたデータの一部、または、すべてを消すようにする再生不可能処理ステップをさらに含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0083】前記EMMは、前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含むことを特徴としてもよい。

【0084】著作権保護のために放送局によって前記EMMがアップデートされる場合、前記カセットテープを再生するために前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含むEMMを記憶してコピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするEMM記憶及び処理ステップをさらに含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0085】前記カセットテープは、前記EMMのアップデート状態を表わすID番号が記録されることを特徴としてもよい。

【0086】前記EMMは、アップデート状態とカセットテープのID番号がマッピングされて記憶されることを特徴としてもよい。

【0087】前記EMM記憶及び処理ステップは、前記アップデートされるすべてのEMMと該当するID情報とを記憶するステップ、前記カセットテープの記録の際、もっと最近のEMMを選択して該当するID番号を記録するステップ、及び前記カセットテープの再生の際、カセットテープに記録されたID番号に該当するEMMを選択して再生するステップを含んで遂行されることを特徴としてもよい。

【0088】本発明によるデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置は、スクランプリングのためのコントロールワードと不法視聴及びコピー防止のためのCPTC情報とともにエンクリプションした情報をマルチプレクシングしてプログラムを制作するプログラム制作部(200)、前記プログラム制作部(200)で制作されたプログラムを伝送媒体を通じて分配する分配媒体部(201)、及び前記分配媒体部(201)から伝送されたビットストリームとカセットテープで再生されたビットストリームとからCPTC情報を検出及び分析して前記分配媒体部(201)から伝送されたビットストリームをデスクランプリング及びデコーディングしてディスプレイするか、または、カセットテープに記録するようにするプログラム受信部(202)を含んで構成されることを特徴とする。これにより上記目的が達成される。

【0089】前記プログラム制作部(200)は、スクランプリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワード発生部(203)、不法視聴及びコピー防止のためのCPTC情報を発生するCPTC情報発生部(204)、前記コントロールワード発生部(203)から出力されるコントロールワードを用いてオーディオ及びビデオビットストリームをスクランプリングするスクランプリング部(206)、前記コントロールワード発生部(203)から出力されるコントロールワードと前記CPTC情報発生部(204)から出力されるCPTC情報をともにエンクリプションするエンクリプション部(205)、及び前記スクランプリング部(206)と前記エンクリプション部(205)から出力される信号をマルチプレクシングして前記分配媒体部(201)に伝送する加算部(207)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0090】前記分配媒体部(201)は、前記プログラム制作部(200)で制作されたプログラムをケーブル放送、衛星放送及び空中波放送を通じて分配する放送媒体(208)と、前記プログラム制作部(200)で制作されたプログラムをカセットテープを通じて分配する記録媒体(209)とを含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0091】前記プログラム受信部(202)は、前記放送媒体(208)から伝送されたビットストリームをデクリプションするデクリプション部(210)、前記デクリプション部(210)と前記記録媒体(209)から出力されるビットストリームからCPTC情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を出力するCPTC検出及び分析部(211)、CPTC検出及び分析部(211)から出力されるコントロールワードを用いて前記放送媒体(208)と前記記録媒体(209)から伝送されたビットストリームをカセットテープで再生されたビットストリームをデスクランプリングするデスクランプリング部(212)、前記デスクランプリング部(212)から出力される信号をデコーディングしてディスプレイするデコーディング部(213)、及び前記CPTC検出及び分析部(211)から出力される信号に従って前記放送媒体(208)と前記記録媒体(209)から伝送されたビットストリームをカセットテープに記録し、カセットテープを再生して前記デスクランプリング部(212)と前記CPTC検出及び分析部(211)に出力する記録及び再生部(214)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0092】前記CPTC情報は、プログラムのコピー可能回数を制限する世代コピー制御フィールド、及びコピーされたプログラムの再生を制限する再生制御フィールドを含んでフォーマットされることを特徴としてもよい。

【0093】前記CPTC情報は、デスクランプリングのためのコントロールワードの一部が記録されたデスクランプリング情報フィールドをさらに含んでフォーマッ

ティングされることを特徴としてもよい。

【0094】前記CPTC情報は、デスクランプリングのためのコントロールワードのすべてが記録されたデスクランプリング情報フィールドをさらに含んでフォーマットされることを特徴としてもよい。

【0095】前記CPTC情報は、限定受信のためのCA情報が記録されたCAフィールドをさらに含んでフォーマットされることを特徴としてもよい。

【0096】前記世代コピー制御フィールドは、プログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドと、コピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドとからなることを特徴としてもよい。

【0097】前記再生制御フィールドは、コピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドと、コピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドとからなることを特徴としてもよい。

【0098】前記プログラム受信部(202)で受信されてカセットテープに記録されるデータは、スクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとCPTC情報を含むことを特徴としてもよい。

【0099】前記CPTC情報は、エラー効果を有するためにスクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームに重ね書きされてカセットテープに記録されることを特徴としてもよい。

【0100】前記CPTC情報は、カセットテープのオーディオトラック内の特定部分に記録されることを特徴としてもよい。

【0101】前記CPTC情報は、カセットテープのコントロールトラック内の特定部分に記録されることを特徴としてもよい。

【0102】前記CPTC情報は、カセットテープのビデオトラック内の特定部分に記録されることを特徴としてもよい。

【0103】前記コントロールワードは、前記CPTC情報にすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【0104】前記伝送されたビットストリームは、ECM、EMM及びCPTCを含むことを特徴としてもよい。

【0105】前記コントロールワードは、前記CPTC情報に一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0106】前記コントロールワードは、ECMに他の一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0107】前記コントロールワードは、EMMに他の一部が含まれることを特徴としてもよい。

【0108】前記コントロールワードは、ECMにすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【0109】前記コントロールワードは、EMMにすべてが含まれることを特徴としてもよい。

【0110】前記プログラム受信部は、前記放送媒体(208)から伝送されるビットストリームを受信してデコーディング及びデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力し、スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをカセットテープ記録するために出力するIRD(222)、及び前記IRD(222)から出力されるビットストリームからCPTC情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号をIRD(222)に出力して限定受信及びコピー防止機能を遂行するスマートカード(221)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0111】著作権保護のために放送局によってEMMがアップデートされる場合、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含むEMMを記憶し、再生の際該当するCPTC情報を前記スマートカード(221)に出力する参照用テーブル(224)をさらに含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0112】前記プログラム受信部は、前記IRD(222)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報をカセットテープに記録しカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報を再生して前記IRD(222)に出力するDVCR(223)をさらに含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0113】前記IRD(222)は、前記放送媒体及びDVCRから伝送されるビットストリームをデコーディングして前記スマートカード(221)に出力し前記スマートカード(221)から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力に記録及びディスプレイするために前記スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御する記録及びデジタル出力制御部(262)、前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるコントロールワードに従って前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ(263)、及び前記デスクランブラ(263)から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部(264)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0114】前記スマートカード(221)は、前記IRDから出力されるビットストリームからECMをフィルタリングするECMフィルタ(301)、前記IRDから出力されるビットストリームからCPTC情報とテープ状態を表わすテープ状態信号をフィルタリングするCPTC及びテープ状態信号フィルタ(302)、前記IRDから出

力されるビットストリームからEMMをフィルタリングするEMMフィルタ(303)、著作権保護のために放送局によってEMMがアップデートされる場合、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含む過去のEMMを記憶し、再生の際該当するCPTC情報を出力する参照用テーブル(304)、前記EMMフィルタ(303)と前記参照用テーブル(304)から出力されるEMMとCPTC及びテープ状態信号フィルタ(302)から出力されるテープ状態信号を用いてEMMを処理するEMM処理部(307)、前記CPTC及びテープ状態信号フィルタ(302)と前記EMM処理部(307)から出力される信号を用いてCPTC情報を処理してECM、イネーブル消去信号、及び、ID信号を出力するCPTC処理部(306)、及び前記ECMフィルタ(301)と前記EMM処理部(307)から出力される信号を用いてコントロールワードを出力するCA処理部(305)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0115】前記スマートカード(221)は、前記IRDから出力されるビットストリームからECMをフィルタリングするECMフィルタ(311)、前記IRDから出力されるビットストリームからCPTC情報を含むEMMをフィルタリングするEMMフィルタ(312)、前記IRDから出力されるテープ状態信号をフィルタリングするテープ状態信号フィルタ(313)、著作権保護のために放送局によってEMMがアップデートされる場合、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含む過去のEMMを記憶し、再生の際該当するCPTC情報を出力する参照用テーブル(314)、前記EMMフィルタ(312)と前記参照用テーブル(314)から出力されるEMMとテープ状態信号フィルタ(313)から出力されるテープ状態信号を用いてEMMを処理するEMM処理部(317)、前記EMMフィルタ(312)とテープ状態信号フィルタ(313)から出力される信号を用いてCPTC情報を処理してECM、イネーブル消去信号、及び、ID信号を出力するCPTC処理部(316)、及び前記ECMフィルタ(311)と前記EMM処理部(317)から出力される信号を用いてコントロールワードを出力するCA処理部(315)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0116】前記DVCRは、デッキメカニズム(406)、前記デッキメカニズムによってデジタルデータをカセットテープに記録してカセットテープに記録されたデジタルデータを再生する記録／再生部(405)、前記記録／再生部(405)で再生されたデジタルデータから再生回数を検出してアップデートして前記IRDに出力し、前記記録／再生部(405)で再記録できるように出力する再生回数検出及びアップデート部(401)、前記記録／再生部(405)で再生されたデジタルデータを処理し

て前記 I R D に出力して記録及び再生のためのスイッチング位置情報を出力するデジタルデータ処理部(402)、前記デジタルデータ処理部(402)から出力されるスイッチング位置情報を用いて再生回数及びデジタルデータ再生とアップデータされた再生回数の記録を制御するためのスイッチングを前記記録／再生部(405)に出力する記録／再生スイッチング部(404)、及び前記デジタルデータ処理部(402)から出力されるデータのエラーを訂正してエンコーディング及びデコーディングして前記デジタルデータ処理部(402)に出力するエラー訂正エンコーダ及びデコーダ(403)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0117】前記プログラム受信部は、前記記録媒体(208)から伝送されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を出力してスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを再生する D V C R (232)、及び前記 D V C R (232)から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力にスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータを記録するために出力する I R D (231)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0118】前記 D V C R は、前記記録媒体(209)から伝送されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を前記 I R D に出力する C P T C 検出及び処理部(276)、及び前記記録媒体(209)から伝送されるビットストリームを再生して前記 I R D に出力する再生部(277)から構成されることを特徴としてもよい。

【0119】前記 I R D は、前記 C P T C 検出及び処理部(276)から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力にディスプレイするために前記再生部から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御するデジタル出力制御部(272)、前記デジタル出力制御部(272)から出力されるコントロールワードに従って前記デジタル出力制御部(272)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ(273)、及び前記デスクランブラ(273)から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部(274)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0120】前記プログラム受信部は、前記記録媒体を通じてカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと C P T C 情報を再生する D V C R (243)、前記 D V C R (243)か

ら伝送されるビットストリームをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータを記録するために出力する I R D (242)、及び前記 I R D (242)から出力されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードとコピーを制御するための複数の信号を I R D (242)に出力してコピー防止機能を遂行するスマートカード(241)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0121】前記 I R D (242)は、前記 D V C R (243)から伝送されるビットストリームをデコーディングして前記スマートカード(241)に出力して前記スマートカード(241)から出力されるコントロールワードとコピーを制御するための複数の信号を入力にディスプレイするために前記スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御する記録及びデジタル出力制御部(262)、前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるコントロールワードに従って前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ(263)、及び前記デスクランブラ(263)から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部(264)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0122】前記プログラム受信部は、前記記録媒体を通じてカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと C P T C 情報を再生する D V C R (253)、前記 D V C R (253)から伝送されるビットストリームをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータを記録するために出力する I R D (252)、及び前記 I R D (252)から出力されるビットストリームから C P T C 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を I R D (252)に出力して限定受信及びコピー防止機能を遂行するスマートカード(251)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【0123】前記 I R D (252)は、前記 D V C R から伝送されるビットストリームをデコーディングして前記スマートカード(251)に出力して前記スマートカード(251)から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力に記録及びディスプレイするために、前記スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御する記録及びデジタル出力制御部(262)、前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるコントロールワードに従って前記記録及びデジタル出力制御部(262)から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ(263)、及び前記デスクランブラ(263)から出力されるデジタルオーディオ及びビデオ

データをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部(264)を含んで構成されることを特徴としてもよい。

【 0 1 2 4 】

【発明の実施の形態】本発明によるデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法は、オーディオ及びビデオ信号伝送ステップとオーディオ及びビデオ受信ステップによって遂行される。

【 0 1 2 5 】オーディオ及びビデオ信号伝送ステップは、コントロールワードでスクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームと上記コントロールワードと不法視聴及びコピー防止のためのCPTC情報とを共にエンクリプション (encryption、暗号化) した情報をマルチプレクシングして伝送するステップである。

【 0 1 2 6 】オーディオ及びビデオ信号受信ステップは、オーディオ及びビデオ信号伝送ステップで伝送されたビットストリームをデクリプション (decryption、解読) し、CPTC情報とコントロールワードとを分析して記録許容の可否を決定してカセットテープに記録するようにし、デスクランブリング及びデコーディングしてオーディオ及びビデオ信号をモニターに出力するステップである。

【 0 1 2 7 】ここで、CPTC情報は、ECMQ、EMM及びコントロールワード情報を分割管理して、限定受信のためのCA情報を含んで不法視聴防止機能とコピー防止機能とをともに制御できる。

【 0 1 2 8 】このようなCPTC情報を図6 (a) および図6 (b) を参照して説明する。

【 0 1 2 9 】CPTC情報は、世代コピーの深さを制御するために、プログラムのコピー可能回数を制限する世代コピー制御フィールド (generational copy control field) 、及びコピー可能なコピーテープの個数を制御するためにコピーされたプログラムの再生を制限する再生制御フィールドにフォーマットされ、図6

(a) に図示したように、デスクランブリングのためのコントロールワードの一部が記録されたデスクランブリング情報フィールドが含まれてフォーマットされ、または、図6 (b) に図示したように、限定受信のためのCA情報が記録されたCAフィールドがさらに含まれてフォーマットされる。

【 0 1 3 0 】CPTC情報は、単独にエンクリプションされスクランブリングされたデジタルデータとマルチプレクシングされ、または、CA機能のためのECM情報内に含まれてエンクリプション及びマルチプレクシングされる。

【 0 1 3 1 】ここで、世代コピー制御フィールドは、プログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドと、コピーされたプログラムの現在の世代を示す現在世代フィールドとからなる。

【 0 1 3 2 】ここで、許容世代フィールドに記憶された許容世代より現在世代フィールドに記憶された現在世代が大きい、または、同じ場合には記録及びコピーが不可能になる。

【 0 1 3 3 】また、再生制御フィールドは、コピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドと、コピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドとからなる。

【 0 1 3 4 】ここで、再生可能回数フィールドに記憶された再生可能回数は、カセットテープの現在再生回数に従って回数再生機能を見出し、最大再生可能時間フィールドに記憶された最大再生可能時間はデジタルハードウェアの現在時刻情報に従ってコピーされたカセットテープの限定時間再生可能機能を見出す。

【 0 1 3 5 】このように構成されたCPTC情報は、コピーされたカセットテープを常時再生可能にするか、コピーされたカセットテープを全く再生できないようにするか、コピーされたカセットテープを限定回数だけ再生可能にするか、コピーされたカセットテープを記録またはコピーされた後に限定時間だけ再生可能にする方法を選択できるようにする。

【 0 1 3 6 】即ち、世代コピー制御フィールド内の許容世代フィールドと現在世代フィールド、及び再生制御フィールド内にある再生可能回数フィールドと最大再生可能時間フィールドとにあるデータを用いて世代コピーの深さ制御とコピーされたカセットテープの再コピー、及び再生時間と再生回数を制御することによって、コピー可能なコピーされたカセットテープの個数を制御し再生時間及び再生回数を制御する効果を得る。

【 0 1 3 7 】言い換えれば、図7に示すように、許容世代フィールド及び現在世代フィールドに記憶された情報を用いて1世代及び2世代コピーを遂行できるように許容し、再生可能回数フィールド及び最大再生可能時間フィールドに記憶された情報を用いて限定回数だけ再生可能にしたり、または、限定時間だけ再生可能にする。

【 0 1 3 8 】著作権法によって保護を受けるプログラムの不法記録及びコピーを禁止させたり、記録またはコピーに対して料金を徴収したり、プログラム供給者が供給するプログラムから作ることができる再生可能なコピーされたテープの個数を任意に制御できるようにするために、1世代記録及びコピー、2世代コピーをどこまで可能にするかを決定するように世代コピーの深さを制御し、コピーテープの再生を制御する。

【 0 1 3 9 】このために、コピーテープを常時再生可能にしたり、コピーテープを全く再生できないようにしたり、コピーテープを限定回数だけ再生可能にしたり、コピーテープを記録またはコピーされた後に限定時間だけ再生可能にする方法を選択する。

【 0 1 4 0 】また、カセットテープに記録されるデータはスクランブリングされたオーディオ及びビデオビット

ストリームとCPTC情報を含むが、CPTC情報は記録媒体、即ちレンタルテープ内に記録され不法視聴及び不法コピーを防止することもおこなう。

【0141】即ち、CPTC情報は、図8(a)に示すように、エラー効果を有するためにスクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームに重ね書きされてカセットテープに記録されるか、または、図8

(b)に示すように、カセットテープのオーディオトラック内の特定部分に記録されるか、または、図8(c)に示すように、カセットテープのコントロールトラック内の特定部分に記録されるか、または、図8(d)に示すように、カセットテープのビデオトラック内の特定部分に記録される。

【0142】さらに、CPTC情報は、図8(a)に示すように、スクランブリングされたデジタルデータにエラー訂正のためのパリティ、即ちインナパリティとアウトパリティとが付加された後にエラーの形態によって任意の位置に重ね書きされるが、このような方法はエラー訂正能力は減少されるが、CPTC情報を記録するための追加的なテープ領域を必要とせず、インタリービングとECCのデコーディング過程においてCPTC情報がエラーで認識されて除去され、スクランブリングされたデジタルデータが得られて別にCPTC情報が検出される。

【0143】また、CPTC情報が図8(d)に示すように、ビデオトラックの一部領域、即ちデータが記録されなかったダミー領域またはサブコード領域を用いて記録される場合には、図8(b)および(c)の場合と同様に、オーディオヘッドやコントロールヘッドを追加して使用することなく、ビデオトラックの再生中にCPTC情報をともに処理できるので、コストの面で最も効率的な方法である。

【0144】このようなCPTC情報を用いるオーディオ及びビデオ信号伝送ステップを図9を参照して説明する。

【0145】オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの一実施例は、限定受信のためのCA情報を含まないオーディオ及びビデオ信号を伝送するものであって、全視聴者にサービスできるプログラムを伝送する場合に使用しコピー防止機能のみを有している。

【0146】オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの一実施例は、図9に示すように、オーディオ及びビデオビットストリームをエンコーディングするオーディオ及びビデオビットストリームエンコーディングステップ

(100)、スクランブリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワード発生ステップ(105)、発生されたコントロールワードを用いて前記エンコーディングされたオーディオ及びビデオビットストリームをスクランブリングするステップ(104)、不法視聴及びコピーを防止するためのCPTC情報を発生する

CPTC情報発生ステップ(102)、コントロールワードを用いて前記CPTC情報とともにエンクリプションするCPTC情報及びCA情報エンクリプションステップ(103)、及び、スクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとエンクリプションされたCPTC情報及びCA情報をマルチプレクシングして伝送するマルチプレクシング及び伝送ステップ(106)によって行われる。

【0147】即ち、オーディオ及びビデオビットストリームをエンコーディングし(100)、スクランブリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワードを発生し(105)、発生されたコントロールワードを用いてエンコーディングされたオーディオ及びビデオビットストリームをスクランブリングする(104)。また、不法視聴及びコピーを防止するためのCPTC情報を発生し(102)、発生されたコントロールワードを用いてCPTC情報とCA情報を共にエンクリプションする(103)。それから、スクランブリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとエンクリプションされたCPTC情報及びCA情報をマルチプレクシングして伝送媒体を通じて伝送する(106)。

【0148】このように、オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの一実施例によって伝送されたオーディオ及びビデオ信号は、オーディオ及びビデオ受信ステップの一実施例によって受信される。

【0149】即ち、オーディオ及びビデオ受信ステップは、図10に示すように、伝送されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報をデクリプションするデクリプションステップ(110、111)、CPTC情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生し前記CPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ(113、114)、著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否を決定し、スクランブリングされて伝送されたビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許容出力ステップ(115)、及び、伝送されたビットストリームをコントロールワードでデスクランブリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116、117)によって遂行される。

【0150】さらに言って、オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの一実施例によって伝送されたビットストリームはフィルタリングされCPTC情報がデクリプションされた後(110、111)、CPTC情報が分析されてコントロールワードと著作権保護制御用信号が発生されCPTC情報はアップデートされる(113、114)。発生された著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否が決定されてスクランブリングされて伝送されたビットストリームがカセットテープに記録されるように出力される(115)。それから、伝送されたビッ

トストリームはコントロールワードでデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号に出力される(116, 117)。

【0151】ここで、コントロールワードはCPTC情報に全てが含まれる。

【0152】ここで、CPTC情報分析ステップは、図11に示したように、コントロールワードを発生するステップ、CPTC情報内のプログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドの許容世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及びCPTC情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130、131、132、133)、及び、CPTC情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134、135、136、137)によって遂行される。

【0153】コピー回数制限ステップは、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許容世代が現在世代以下であるかを判断し(130)、判断の結果、許容世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊し(131)、判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を‘1’増加させてカセットテープに記録することによって(132)なされる。

【0154】また、判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を‘1’増加させる代わりにCPTC情報をアップデートさせる(133)。

【0155】世代コピーを制御するために、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して(130)、判断の結果、許容世代が現在世代以下であれば、コピーを不可能にする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊する(131)。また、比較の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を‘1’増加させてカセットテープに記録することによって(132)、世代コピーを可能にする。このとき、現在世代を‘1’増加させる代わりに、CPTC情報をアップデートさせて世代コピーを制限することもできる(133)。

【0156】また、再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断し(134)、判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断

し(135)、判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせ(136)、判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すようにする(137)。

【0157】再生を制御するために、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較し(134)、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断する(135)。即ち、再生可能であっても再生可能時間に制限を受けるかを検索しなければならない。比較の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能であるように使用可能消去信号をオフさせ(136)、比較の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能であるように使用可能消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部または全部を消してコピー及び再生が不可能であるようにする(137)。

【0158】ここで、現在の時間はプログラム提供者が使用者にプログラムとともに伝送するようにし、この場合著作権保護システムは伝送された時間情報を用いて限定時間再生を具現する。このような方法はプログラム提供者が全使用者の時間を一括的に管理するので、使用者による時間変造のような危険がない非常に安全な方法である。

【0159】オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの一実施例で伝送されたビットストリームはECM及びEMMを含むが、コントロールワードはCPTC情報に一部が含まれECMまたはEMMに他の一部が含まれることもできる。

【0160】また、コントロールワードはECMにすべてが含まれるか、EMMにすべてが含まれる。

【0161】このようにコントロールワードを含むオーディオ及びビデオ信号伝送ステップによって伝送されたオーディオ及びビデオ信号はオーディオ及びビデオ受信ステップの他の実施例によって受信される。

【0162】オーディオ及びビデオ受信ステップの他の実施例は、伝送されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報とコントロールワードをデクリプションするデクリプションステップ(110、111)、コントロールワードをフィルタリングするコントロールワードフィルタリングステップ(118)、CPTC情

報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記CPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ(113、114、118)、著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否を決定してスクランプリングされて伝送されたビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許容出力ステップ(115)、及び、伝送されたビットストリームをコントロールワードでデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116、117)によって遂行される。

【0163】即ち、オーディオ及びビデオ信号伝送ステップによって伝送されたビットストリームはフィルタリングされCPTC情報とコントロールワードがデクリプションされ(110、111)、コントロールワードがフィルタリングされる(118)。デクリプションされたCPTC情報は分析されてコントロールワードと著作権保護制御用信号が発生されCPTC情報がアップデートされる(113、114、118)。発生された著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否が決定されスクランプリングされて伝送されたビットストリームがカセットテープに記録されるように出力され(115)、伝送されたビットストリームがコントロールワードでデスクランプリングされてデコーディングされ音声及び映像信号に出力される(116、117)。

【0164】ここで、CPTC情報分析ステップは、オーディオ及びビデオ受信ステップの一実施例と同様に図11に示すように、コントロールワードを発生するステップ、CPTC情報内のプログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドの許容世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及びCPTC情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130、131、132、133)、及び、CPTC情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134、135、136、137)によって遂行される。

【0165】また、コピー回数制限ステップは、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許容世代が現在世代以下であるかを判断するステップ(130)、判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、コピーが不可能とする出力ディスプレイ信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を「1」増加させてカセットテープに記録するステップ(132)、及び、判断の

結果、許容世代が現在世代以下でなければ、CPTC情報をアップデートさせるステップ(133)によって遂行される。

【0166】また、再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ(136)、及び、判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)によって遂行される。

【0167】オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの他の一実施例は、限定受信のためのCA情報を含むオーディオ及びビデオ信号を伝送するものであって、限定された視聴者のみがサービスを受けることができるプログラムを伝送する場合に使用し、限定受信、即ち不法受信及びコピー防止機能を有している。

【0168】オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの他の実施例は、図9に示すように、オーディオ及びビデオビットストリームをエンコーディングするオーディオ及びビデオビットストリームエンコーディングステップ(100)、スクランプリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワードを発生ステップ(105)、発生されたコントロールワードを用いてエンコーディングされたオーディオ及びビデオビットストリームをスクランプリングするステップ(104)、不法視聴及びコピーを防止するためのCPTC情報を発生するCPTC情報発生ステップ(102)、限定受信のためのCA情報を発生するCA情報発生ステップ(101)、コントロールワードを用いてCPTC情報とCA情報を共にエンクリプションするCPTC情報及びCA情報エンクリプションステップ(103)、及び、スクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとエンクリプションされたCPTC情報及びCA情報をマルチプレクシングして伝送するマルチプレクシング及び伝送ステップ(106)によって遂行される。

【0169】即ち、オーディオ及びビデオビットストリームエンコーディング(100)、スクランプリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワードを発生し(105)、発生されたコントロールワードを用いてエンコーディングされたオーディオ及びビデオ

オビットストリームをスクランプリングする(104)。また、不法視聴及びコピーを防止するためのCPTC情報を発生し(102)、限定受信のためのCA情報を発生するCA情報発生した後(101)、発生されたコントロールワードを用いてCPTC情報とCA情報を共にエンクリプションする(103)。それから、スクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとエンクリプションされたCPTC情報及びCA情報をマルチプレクシングして伝送媒体を通じて伝送する(106)。

【0170】このように、オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの他の実施例によって伝送されたオーディオ及びビデオ信号はオーディオ及びビデオ受信ステップのさらに他の実施例によって受信される。

【0171】オーディオ及びビデオ受信ステップのさらに他の一実施例は、図10に示すように、伝送されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報とCA情報をデクリプションするデクリプションステップ

(110, 111)、CPTC情報とCA情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生してCPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ(112, 113, 114)、著作権保護制御用信号に従って記録許可の可否を決定してスクランプリングされて伝送されたオーディオ及びビデオビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許可決定ステップ(115)、及び、伝送されたビットストリームをデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ(116, 117)によって遂行される。

【0172】ここで、コントロールワードはCPTC情報にすべてが含まれる。

【0173】CPTC情報分析ステップは、オーディオ及びビデオ受信ステップの一実施例と同様に、図11に示すように、コントロールワードを発生するステップ、CPTC情報内のプログラムのコピーを許可する回数を制限する許容世代フィールドの許容世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及びCPTC情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ(130, 131, 132, 133)、及び、CPTC情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ(134, 135, 136, 137)によって遂行される。

【0174】また、コピー回数制限ステップは、オーディオ及びビデオ受信ステップの一実施例と同様に図11

に示すように、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許容世代が現在世代以下であるかを判断するステップ(130)、判断の結果、許容世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスエーブル信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ(131)、判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を‘1’増加させてカセットテープに記録するステップ(132)、及び、判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、CPTC情報をアップデートさせるステップ(133)によって遂行される。

【0175】また、再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ(134)、判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ(135)、判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ(136)、及び、判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ(137)によって遂行される。

【0176】オーディオ及びビデオ信号伝送ステップの他の一実施例で伝送されたビットストリームはECM及びEMMを含むが、コントロールワードはCPTC情報に一部が含まれECMまたはEMMに他の一部が含まれることもできる。

【0177】また、コントロールワードはECMに全てが含まれるか、または、EMMにすべてが含まれる。

【0178】このように、コントロールワードを含むオーディオ及びビデオ信号伝送ステップによって伝送されたオーディオ及びビデオ信号はオーディオ及びビデオ受信ステップのさらに他の実施例によって受信される。

【0179】オーディオ及びビデオ受信ステップの他の実施例は、図10に示すように、伝送されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報とCA情報をデクリプションするデクリプションステップ(110, 111)、CPTC情報とCA情報を分析してコントロールワードをフィルタリングしてコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生してCPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ(112, 113, 114)、著作権保護制御用信号に従って記録許可の可否を決定してスクランプリングされて伝送されたオーディオ及びビデオビットストリームをカセットテープ

10

20

30

40

50

に記録するように出力する記録許容決定ステップ (1 1 5)、及び、伝送されたビットストリームをデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ (1 1 6、1 1 7) によって遂行される。

【0180】CPTC情報分析ステップは、オーディオ及びビデオ受信ステップの一実施例と同様に、図11に示すように、コントロールワードを発生するステップ、CPTC情報内のプログラムのコピーを許容する回数を制限する許容世代フィールドの許容世代とコピーされたプログラムの現在の世代を表わす現在世代フィールドの現在世代とを検索してコピー不可能処理及びCPTC情報のアップデート処理するコピー回数制限ステップ (1 3 0、1 3 1、1 3 2、1 3 3)、及び、CPTC情報内のコピーされたプログラムを再生する回数を制限する再生可能回数フィールドの再生可能回数及びコピーされたプログラムを再生する時間を制限する最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生回数及び再生時間を検索して再生不可能処理する再生制限ステップ (1 3 4、1 3 5、1 3 6、1 3 7) によって遂行される。

【0181】また、コピー回数制限ステップは、許容世代フィールドの許容世代と現在世代フィールドの現在世代とを比較して許容世代が現在世代以下であるかを判断するステップ (1 3 0)、判断の結果、許容世代が現在世代以下であれば、コピーが不可能とする出力ディスプレイ信号を発生させてコントロールワードを破壊するステップ (1 3 1)、判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければ、現在世代を ' 1 ' 増加させてカセットテープに記録するステップ (1 3 2)、及び、判断の結果、許容世代が現在世代以下でなければCPTC情報をアップデートさせるステップ (1 3 3) によって遂行される。

【0182】また、再生制限ステップは、再生可能回数フィールドの再生可能回数とテープの再生回数とを比較して再生可能回数がテープの再生回数以下であるかを判断するステップ (1 3 4)、判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下でなければ、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間とテープの再生時間とを比較して最大再生可能時間がテープの再生時間以下であるかを判断するステップ (1 3 5)、判断の結果、最大再生可能時間がテープの再生時間以下でなければ、コピーされたプログラムの再生が可能となるようにイネーブル消去信号をオフさせるステップ (1 3 6)、及び、判断の結果、再生可能回数がテープの再生回数以下であるか、または、最大再生可能時間がテープの再生時間以下であれば、コピーされたプログラムの再生が不可能となるようにイネーブル消去信号をオンさせてカセットテープに記録されたプログラムの一部、または、すべてを消すステップ (1 3 7) によって遂行される。

【0183】本発明によるディジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止方法は、オーディオ及びビデオ信号伝送ステップとオーディオ及びビデオ受信ステップの処理後、カセットテープに記録されて再生されたビットストリームをデクリプションしてCPTC情報を分析して再記録許容の可否を決定してカセットテープに記録するようにし、コントロールワードをフィルタリングデスクランプリング及びデコーディングしてオーディオ及びビデオ信号をモニター出力するオーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップをさらに含んで遂行される。

【0184】オーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップは、図12に示すように、ビデオテープに記録されて再生されたビットストリームをフィルタリングしてCPTC情報をデクリプションするデクリプションステップ (1 2 0、1 2 1)、CPTC情報を分析してコントロールワードと著作権保護制御用信号を発生して前記CPTC情報をアップデートさせるCPTC情報分析ステップ (1 2 2、1 2 3)、著作権保護制御用信号に従って記録許容の可否を決定しスクランプリングされて伝送されたビットストリームをカセットテープに記録するように出力する記録許容出力ステップ (1 2 4)、伝送されたビットストリームを前記コントロールワードでデスクランプリングしてデコーディングして音声及び映像信号を出力するオーディオ及びビデオデコーディングステップ (1 2 5、1 2 6)、及び、著作権保護制御用信号に従って以降の再生許容の可否を決定してカセットテープに記録されたデータの一部、または、すべてを消すようにする再生不可能処理ステップによって遂行される。

【0185】ここで、EMMはCPTC情報を解読するのに必要な情報を含ませて放送システムの不法視聴及びコピー防止方法を遂行させることができるが、この場合オーディオ及びビデオ再生及び再記録ステップにEMM記憶及び処理ステップを付加させるようになる。

【0186】EMM記憶及び処理ステップは、著作権保護のために放送局によって前記EMMがアップデートされる場合、前記カセットテープを再生するために前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含むEMMを記憶してコピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするものである。

【0187】このとき、カセットテープには、EMMのアップデート状態を表わすID番号が記録され、EMMはアップデート状態とカセットテープのID番号がマッピングされて記憶される。

【0188】EMM記憶及び処理ステップは、アップデートされるすべてのEMMと該当するID情報とを記憶し、カセットテープの記録の際、もっと最近のEMMを選択して該当するID番号を記録した後、カセットテープの再生の際、カセットテープに記録されたID番号に該当するEMMを選択して再生することによって遂行される。

【0189】即ち、図13に示すように、EMM参照用テーブルにアップデートされるすべてのEMM (EMM1、EMM2、EMM3、…)と該当するID情報 (ID1、ID2、ID3、…)をマッピングして記憶する。

【0190】また、図14及び図15に示すように、カセットテープにプログラム記録の際、即ち、記録/再生状態が記録を表わす場合、最も最近のEMM、即ち最後端のEMMに該当するID番号を記録する。その後、カセットテープの再生の際、即ち記録/再生状態が再生を表わす場合、カセットテープに記録されたID番号に該当するEMMをEMM参照用テーブルで選択し、再生可能回数フィールドの再生可能回数とビデオテープに記録された再生回数に従って記録されたプログラムを再生する。

【0191】本発明によるデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置は、図16に示すように、プログラム制作部200、分配媒体部201、及び、プログラム受信部202から構成される。

【0192】プログラム制作部200はプログラムを提供するもとであって、スクランプリングのためのコントロールワードと不法視聴及びコピーを防止するためのCPTC情報をともにエンクリプションした情報とコントロールワードでスクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームをマルチプレクシングしてプログラムを制作する。

【0193】分配媒体部201はプログラム制作部200で制作されたプログラムを送送媒体を通じて分配するものである。

【0194】プログラム受信部202は、分配媒体部201から伝送されたビットストリームとカセットテープで再生されたビットストリームからCPTC情報を検出及び分析して分配媒体部201から伝送されたビットストリームをデスクランプリング及びデコーディングしてディスプレイするか、カセットテープに記録するようにする。

【0195】プログラム制作部200は、スクランプリングのためのコントロールワードを発生するコントロールワード発生部203、不法視聴及びコピー防止のためのCPTC情報を発生するCPTC情報発生部204、コントロールワード発生部203から出力されるコントロールワードを用いてオーディオ及びビデオビットストリームをスクランプリングするスクランプリング部206、コントロールワード発生部203から出力されるコントロールワードと前記CPTC情報発生部204から出力されるCPTC情報をともにエンクリプションするエンクリプション部205、及び、スクランプリング部206と前記エンクリプション部205から出力される信号をマルチプレクシングして前記分配媒体部201に伝送する加算部207を備えている。

【0196】分配媒体部201は、プログラム制作部200で制作されたプログラムをケーブル放送、衛星放送及び空中波放送を通じて分配する放送媒体208と、プログラム制作部200で制作されたプログラムをカセットテープを通じて分配する記録媒体209を備えている。

【0197】プログラム受信部202は、放送媒体208から伝送されたビットストリームをデクリプションするデクリプション部210、デクリプション部210と前記記録媒体209から出力されるビットストリームからCPTC情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を出力するCPTC検出及び分析部211、CPTC検出及び分析部211から出力されるコントロールワードを用いて前記放送媒体208と前記記録媒体209から伝送されたビットストリームをカセットテープで再生されたビットストリームをデスクランプリングするデスクランプリング部212、デスクランプリング部212から出力される信号をデコーディングしてディスプレイするデコーディング部213、及び、CPTC検出及び分析部211から出力される信号に従って前記放送媒体208と前記記録媒体209から伝送されたビットストリームをカセットテープに記録し、カセットテープを再生して前記デスクランプリング部212と前記CPTC検出及び分析部211に出力する記録及び再生部214を備えている。

【0198】このように構成されるデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置の動作を説明する。

【0199】コントロールワード発生部203でスクランプリングのためのコントロールワードを発生しCPTC発生部204で不法視聴及びコピー防止のためのCPTC情報を発生する。スクランプリング部206では発生されたコントロールワードを用いてオーディオ及びビデオビットストリームをスクランプリングし、エンクリプション部205では発生されたコントロールワードを用いてCPTC発生部204から出力されるCPTC情報をエンクリプションする。スクランプリング部206でスクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームはエンクリプション部205でエンクリプションされたCPTC情報と共に加算部207でマルチプレクシングされて分配媒体部201を通じて受信端に伝送される。

【0200】即ち、加算部207から出力される信号は、ケーブル放送、衛星放送、及び、空中波放送のような放送媒体208を通じてプログラム受信部202に伝送されるか、レンタルテープのようなカセットテープからなる記録媒体209を通じてプログラム受信部202に伝送される。

【0201】放送媒体208を通じて伝送されたビットストリームはデクリプション部210でデクリプション

された後、CPTC検出及び分析部211でCPTC情報が検出及び分析されてコントロールワードと不法視聴及びコピー防止を制御するための信号が出力される。

【0202】このとき、記録媒体209を通じてカセットテープに伝送されたビットストリームは記録及び再生部214で再生されてデスクランプリング部212とCPTC検出及び分析部211に入力されて処理される。放送媒体208から伝送されたビットストリームと記録媒体209から記録及び再生部214を通じてカセットテープで再生されたビットストリームはCPTC検出及び分析部211から出力されるコントロールワードに従ってデスクランプリング部212でデスクランプリングされる。

【0203】デスクランプリング部212から出力される信号はデコーディング部213でデコーディングされてディスプレイするように出力される。

【0204】また、放送媒体208と記録媒体209とから伝送されたビットストリームはCPTC検出及び分析部211から出力される信号に従って記録及び再生部214でカセットテープに記録される。

【0205】プログラム受信部202で受信されてカセットテープに記録されるデータはスクランプリングされたオーディオ及びビデオビットストリームとCPTC情報を含んでなる。

【0206】デクリプション部210、CPTC検出及び分析部211、デスクランプリング部212、デコーディング部213、及び、記録及び再生部214からなるプログラム受信部の細部的な構成を図17(a)および(b)、図18、図19及び図20を参照して次に説明する。

【0207】図17(a)および(b)に示したプログラム受信部の一実施例は、放送媒体を通じて伝送されるデータを受信して処理するものであって、限定受信及びコピー防止機能を遂行するようになる。

【0208】プログラム受信部の一実施例は、図17(a)に示すように、放送媒体208から伝送されるビットストリームを受信してデコーディング及びデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力し、スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをカセットテープ記録するために出力するIRD222、IRD222から出力されるビットストリームからCPTC情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号をIRD222に出力して限定受信及びコピー防止機能を遂行するスマートカード221、IRD222から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報をカセットテープに記録しカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報を再生して前記IR

D222に出力するDVCR223、及び、著作権保護のために放送局によってEMMがアップデートされる場合に、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含むEMMを記憶し、再生の際該当するCPTC情報を前記スマートカード221に出力する参照用テーブル224を備えている。

【0209】ここで、参照用テーブル221は図13、図14及び図15に図示したように、かつ前述のようにマッピングされて処理される。

【0210】このように構成されるプログラム受信部の一実施例の動作を説明する。

【0211】放送媒体を通じてビットストリーム、即ち、プログラムを受信する場合、受信されたオーディオ及びビデオデータはスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータである。

【0212】受信されたビットストリームはIRD222でデコーディングされた後、スマートカード221でデクリプションされCPTC情報が検出及び分析され、コントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための信号がさらにIRD222に出力される。

【0213】IRD222ではスマートカード221から出力されるCPTC情報と不法視聴及びコピーを制御するための信号を用いてデコーディングされたビットストリームをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力する。また、IRD222ではカセットテープに記録するために、スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報をDVCR223に出力する。

【0214】IRD222から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報はDVCR223でカセットテープに記録される。

【0215】また、カセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報はDVCR223で再生されてIRD222とスマートカード221によって放送媒体を通じて伝送されるビットストリームがデスクランプリングされて処理される過程と同様に処理されモニターに表示されるために出力されるか、または、DVCRに出力されて再コピーされる。

【0216】このとき、再生及び再コピーされることは、CPTC情報に含まれた許容世代フィールドと現在世代フィールドと再生可能回数フィールドと最大再生可能時間フィールドに記憶されたデータによって可能となる。

【0217】また、著作権保護のために、放送局で放送信号を通じてEMMをアップデートさせると、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できる

ようにアップデートされた EMM が参照用テーブル 2 2 4 にマッピングされて記憶される。

【0218】その後、カセットテープの再生の際、CPTC 情報を解読するのに必要な情報を含む EMM を参照用テーブル 2 2 4 で読みだして該当する CPTC 情報をスマートカード 2 2 1 に出力して再生が可能とする。

【0219】図 1 8 に示したプログラム受信部の他の実施例は、記録媒体、例えばレンタルテープを通じて伝送されるデータを受信して処理するものである。

【0220】プログラム受信部の他の実施例は、図 1 8 10 に示すように、記録媒体から伝送されるビットストリームから CPTC 情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を出力してスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを再生する DVCR 2 3 2、及び、DVCR 2 3 2 から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力にスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするか、または、記録 20 するために出力する IRD 2 3 1 を備えている。

【0221】プログラム受信部の他の実施例は図 1 7 のプログラム受信部の一実施例のスマートカードで遂行される CPTC 検出及び処理が遂行される。

【0222】このように構成されるプログラム受信部の他の実施例の動作を説明する。

【0223】記録媒体を通じてビットストリームを受信する場合、即ち DVCR を通じて再生されたオーディオ及びビデオデータはスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータである。 30

【0224】DVCR 2 3 2 で記録されたビットストリームが再生され、その中で CPTC 情報が検出及び分析されてコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための信号が IRD 2 3 1 に出力される。DVCR 2 3 2 で再生されたビットストリームは IRD 2 3 1 でデコーディングされた後、DVCR 2 3 2 で出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための信号に従ってデコーディングされたビットストリームをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力する。 40

【0225】また、IRD 2 3 1 ではカセットテープに記録するためにスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと CPTC 情報を DVCR 2 3 2 に出力する。即ち、IRD 2 3 1 から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと CPTC 情報は DVCR 2 3 2 でカセットテープに記録されて再コピーされる。

【0226】このとき、再生及び再コピーされることは CPTC 情報に含まれた許容世代フィールドと現在世代フィールドと再生可能回数フィールドと最大再生可能時 50

間フィールドに記憶されたデータによって可能となる。

【0227】図 1 9 に示したプログラム受信部のさらに他の実施例は、記録媒体を通じて伝送されるデータを受信して処理するものであって、コピー防止機能を遂行するようになる。

【0228】プログラム受信部のさらに他の実施例は、図 1 9 に示したように、記録媒体を通じてカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと CPTC 情報を再生して IRD 2 4 2 に出力する DVCR 2 4 3、DVCR 2 4 3 から伝送されるビットストリームをデコーディング及びデスクランプリングし、アナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力する IRD 2 4 2、及び、IRD 2 4 2 から出力されるビットストリームをデクリプションして CPTC 情報を検出及び分析してコントロールワードとコピーを制御するための複数の信号を IRD 2 4 2 に出力してコピー防止機能を遂行するスマートカード 2 4 1 を備えている。

【0229】このように構成されるプログラム受信部のさらに他の実施例の動作を説明する。

【0230】記録媒体を通じてビットストリームを受信する場合、即ちレンタルテープを再生する場合再生されたオーディオ及びビデオデータはスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータである。

【0231】DVCR 2 4 3 で再生されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと CPTC 情報は IRD 2 4 2 でデクリプションされ、CPTC 情報が検出及び分析されてコントロールワードとコピーを制御するための信号がさらに IRD 2 4 2 に出力される。 50

【0232】IRD 2 4 2 ではスマートカード 2 4 1 から出力される CPTC 情報とコピーを制御するための複数の信号を用いてデコーディングされたビットストリームをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力する。

【0233】また、IRD 2 4 2 ではカセットテープに記録するためにスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと CPTC 情報を DVCR 2 4 3 に出力する。即ち、IRD 2 2 2 から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータと CPTC 情報は DVCR 2 4 3 でカセットテープに記録される。

【0234】このとき、再生及び再コピーされることは CPTC 情報に含まれた許容世代フィールドと現在世代フィールドと再生可能回数フィールドと最大再生可能時間フィールドに記憶されたデータによって可能となる。

【0235】図 2 0 に示したプログラム受信部のさらに他の実施例は、記録媒体を通じて伝送されるデータを受信して処理するものであって、限定受信及びコピー防止機能を遂行するが、放送媒体と同様な CPTC 情報を使

用する場合、スマートカードを共有するようになる場合に関するものである。

【0236】プログラム受信部のさらに他の実施例は、図20に示したように、記録媒体を通じてカセットテープに記録されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報を再生してIRD252に出力するDVCR253、DVCR253から伝送されるビットストリームをデコーディング及びデスクランプリングし、アナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力するIRD252、及び、IRD252から出力されるビットストリームをデクリプションしてCPTC情報を検出及び分析してコントロールワードとコピーを制御するための複数の信号をIRD252に出力して限定受信及びコピー防止機能を遂行するスマートカード251を備えている。

【0237】記録媒体を通じてビットストリームを受信する場合、即ちDVCRを通じてレンタルテープを再生する場合再生されたオーディオ及びビデオデータはスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータである。

【0238】DVCR253で再生されたスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報はIRD252でデコーディングされた後、スマートカードでデクリプションされてCPTC情報が検出及び分析されてコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための信号がさらにIRD252に出力される。

【0239】IRD252ではスマートカード251から出力されるCPTC情報と不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を用いてデコーディングされたビットストリームをデスクランプリングしてアナログオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために出力する。

【0240】また、IRD252ではカセットテープに記録するためにスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報をDVCR253に出力する。即ち、IRD222から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータとCPTC情報はDVCR232でカセットテープに記録される。

【0241】このとき、再生及び再コピーされることはCPTC情報に含まれた許容世代フィールドと現在世代フィールドと再生可能回数フィールドと最大再生可能時間フィールドに記憶されたデータによって可能となる。図17、図19、図20のIRD(222, 242, 252)は、図21に図示したような構成からなる。

【0242】即ち、IRD(222, 242, 252)は、図21に示したように、放送媒体及びDVCRから伝送されるビットストリームデコーディングしてスマートカード221に出力し、スマートカード221から出

力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力で記録及びディスプレイするために、スクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御する記録及びデジタル出力制御部262、記録及びデジタル出力制御部262から出力されるコントロールワードに従って記録及びデジタル出力制御部262から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ263、及び、デスクランブラ263から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部264からなる。

【0243】また、ここでDVCR265は主に再生機能のみを遂行し、図18のプログラム受信部のDVCR223は記録の機能もともに遂行する。

【0244】このように構成されるIRD266の動作を説明する。

【0245】IRD266の記録及びデジタル出力制御部262からスマートカード261に出力される信号はECM、EMM及びCPTC情報であり、スマートカード261からIRD266に出力される信号はビットストリームのデスクランプリング及びディスプレイに用いられるコントロールワードとコピー防止制御用信号である。

【0246】記録及びデジタル出力制御部262ではスマートカードとの通信及びコピー防止制御用信号から記録し、他のセットでの記録のためにデジタル出力ポートへ出力し、コントロールワードとビットストリームをデスクランブラ263に出力するようになる。

【0247】記録及びデジタル出力ポートへの出力の際、記録及びデジタル出力制御部262ではスクランプリングされたデータにアップデートされたECM、EMM、CPTC情報を出力することによって、原本、即ち放送またはレンタルテープとは相違するコピー本を作るようにする。

【0248】ECM、EMM、CPTCは、色々な方法で組立てられて伝送され得るが、第1に、ECM、EMM及びCPTCがそれぞれ独立的に組立てられる方法、第2に、ECM内にCPTCを含んでEMMは独立的に組立てられる方法、第3に、EMM内にCPTCを含んでECMは独立的に組立てられる方法がある。

【0249】図18のIRD231及びDVCR232は、スマートカードを使用しない場合であって、DVCR内にCPTC検出及び処理のための部分が追加に要されて図22に示したような構成からなる。

【0250】DVCR232は、記録媒体209から伝送されるビットストリームからCPTC情報を検出及び分析してコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を前記IRDに出力するCPT

C検出及び処理部276、及び、記録媒体209から伝送されるビットストリームを再生して前記IRDに出力する再生部277を備えている。

【0251】IRD231は、CPTC検出及び処理部276から出力されるコントロールワードと不法視聴及びコピーを制御するための複数の信号を入力にディスプレイするために再生部277から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータを出力することを制御するデジタル出力制御部272、デジタル出力制御部272から出力されるコントロールワードに従ってデジタル出力制御部272から出力されるスクランプリングされたデジタルオーディオ及びビデオデータをデスクランプリングするデスクランブラ273、及び、デスクランブラ273から出力されるデジタルオーディオ及びビデオデータをディスプレイするために処理して出力するディスプレイ処理部274から構成される。

【0252】このように構成されるIRD276及びDVCR275の動作を説明する。

【0253】CPTC検出及び処理部276は、再生部277がスクランプリングされたデータを再生する中に別に動作してカセットテープからCPTC情報を検出する。

【0254】従って、IRD276ではスクランプリングされたデータとCPTC情報及びコントロールワードをDVCR275のCPTC検出及び処理部276と再生部277から入力に受ける。

【0255】これによって、デジタル出力制御部272でスクランブラ273には正常にデスクランプリングできるようにスクランプリングされたデータとコントロールワードを供給してデジタル出力ポートにはスクランプリングされたデータのみを出力するよう制御する。

【0256】従って、再生されたデータがスクランプリングされた場合には、コピーが全く不可能とし、スクランプリングされなかった場合にはカセットテープへのコピーが自由となる。

【0257】共通的には、テープのコピーを制御するために、世代コピーの深さ制御とコピーテープの再生制御とをともに用いるが、図7に示すように、コピー可能なコピーテープの個数を制御する効果を得る。

【0258】そして、コピーテープの限定回数だけ再生できるようにするか、または、コピーテープを限定時間だけ再生できるようにする機能のために、スマートカードとDVCRとの間で信号を与えて受ける必要がある。

【0259】図23は、図21に図示したDVCRとスマートカードとの間の信号流れを表わしたものである。

【0260】図23に示すように、現在テープの再生回数情報と同じテープ状態情報がDVCR265からスマートカード261に伝送され、テープを消去しなければならない場合、イネーブル消去がスマートカード261

からDVCR265に伝送され、これによってDVCR消去ヘッドを作動しなければならない。

【0261】テープ消去方法としては、全幅消去ヘッドで全テープ領域を消去することもでき、CTLヘッドを用いてコントロールトラックのみを消去する方法を使用することもできる。

【0262】CPTCがEMM内に含まれて供給される場合にも同様にDVCRとスマートカードとの間に信号が入出力される。

【0263】IRD266が入力される信号は放送媒体から伝送された放送信号とDVCR265から再生されて出力される2つの信号がある。

【0264】また、IRD266へ入力される放送信号は、スクランプリングされたデジタルデータとEMM、ECM及びCPTC情報からなる制御信号である。EMMとECMはCA機能のために必要な信号であり、CPTCは著作権保護のために用いられる信号である。

【0265】スクランプリングされたデジタルデータはデスクランブラ263に入力され、制御信号はCAとCP機能を遂行するスマートカード261に入力される。スマートカード261ではこのような複数の制御信号を用いてコントロールワードを復元してデスクランブラ263へ出力し、デスクランブラ263ではコントロールワードを用いてデスクランプリングする。

【0266】また、スマートカード261から出力されるECMは、DVCR265から出力されるか、または、外部ポートへ出力される信号であって、著作権保護のために入力されるECMからアップデートされた信号である。

【0267】スマートカード261から出力される出力ディスエーブル信号は、記録またはコピーを防ぐようにIRD266に支持する信号であって、記録及びデジタル出力制御部262へ入力され、テープ状態信号はテープの状態を知らせるために、DVCR265からスマートカード261に出力される信号である。

【0268】また、限定回数再生または限定時間再生のためにスマートカード261でDVCR265に出力する信号が消去イネーブル信号であって、スマートカード内のEMM情報が変更されても記録及びコピーされたテープを再生可能とするための信号がID信号である。

【0269】ID信号は、スマートカード261内の参照用テーブルに該当するEMMとマッピングされて記憶され、必要な場合にID信号に該当するEMMが出力される。

【0270】このようなスマートカードは、図24に示すように、IRDから出力されるビットストリームからECMをフィルタリングするECMフィルタ301、IRDから出力されるビットストリームからCPTC情報とテープ状態を表わすテープ状態信号をフィルタリングするCPTC及びテープ状態信号フィルタ302、IR

Dから出力されるビットストリームからEMMをフィルタリングするEMMフィルタ303、著作権保護のために放送局によってEMMがアップデートされる場合、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含む過去のEMMを記憶し、再生の際該当するCPTC情報を出力する参照用テーブル304、EMMフィルタ303と前記参照用テーブル304から出力されるEMMとCPTC及びテープ状態信号フィルタ302から出力されるテープ状態信号を用いてEMM

を処理するEMM処理部307、CPTC及びテープ状態信号フィルタ302と前記EMM処理部307から出力される信号を用いてCPTC情報を処理してECM、イネーブル消去信号、及び、ID信号を出力するCPTC処理部306、及び、ECMフィルタ301と前記EMM処理部307から出力される信号を用いてコントロールワードを出力するCA処理部305を備えている。

【0271】また、EMMにCPTC情報が含まれて伝送される場合には、図25に示すように、スマートカード221は、IRDから出力されるビットストリームからECMをフィルタリングするECMフィルタ311、IRDから出力されるビットストリームからCPTC情報を含むEMMをフィルタリングするEMMフィルタ312、IRDから出力されるテープ状態信号をフィルタリングするテープ状態信号フィルタ313、著作権保護のために放送局によってEMMがアップデートされる場合、コピーされたカセットテープのプログラムを持続的に再生できるようにするために前記CPTC情報を解読するのに必要な情報を含む過去のEMMを記憶し、再生の際該当するCPTC情報を出力する参照用テーブル314、EMMフィルタ312と前記参照用テーブル314から出力されるEMMとテープ状態信号フィルタ313から出力されるテープ状態信号を用いてEMMを処理するEMM処理部317、EMMフィルタ312とテープ状態信号フィルタ313から出力される信号を用いてCPTC情報を処理してECM、イネーブル消去信号、及び、ID信号を出力するCPTC処理部316、及び、ECMフィルタ311と前記EMM処理部317から出力される信号を用いてコントロールワードを出力するCA処理部315を備えている。

【0272】ECMフィルタ(301、311)、CPTC及びテープ状態信号フィルタ302、及び、テープ状態信号フィルタ313はそれぞれECM、CPTC情報及びテープ状態信号、及び、EMMを抽出する機能をする。

【0273】また、CA処理部(305、315)では、コントロールワードを発生させてCA機能を遂行し、EMM処理部(307、317)はEMM情報をCA処理部(315、315)とCPTC処理部(306、316)に出力して受信されたEMMを参照用テ

ブルに追加に記憶する。

【0274】テープにスクランプリングされたデジタルデータと暗号化されたCPTC情報を記録する場合、CPTC情報を解読するのに必要なEMM情報が変化される場合、テープの再生が全く不可能な点に着眼して、スマートカード内のEEPROMと同じメモリーに過去のEMMを図13及び図14に示すように記憶するが、上記で詳細に説明したようである。

【0275】即ち、参照用テーブルを2つのフィールドに分けて図13に示すように、ID情報とEMM情報を記憶し、記録及びコピーの際にID情報を図14に示すように、テープに記録してテープの再生の際記録されたID情報から該当するEMMを選択できるようにする。

【0276】さらに言って、EMM処理部307では、図14に示すように、DVCRが現在記録または再生状態であることを知らせる記録/再生状態、ID、及び、テープの再生回数などの情報を有するテープ状態信号を入力に図15に示すように、参照用テーブルから適切なEMMを選択してCPTC処理部(306、316)とCA処理部(305、315)に伝送して記録及びコピーのためにID情報と共に伝送してテープに記録されるようにする。

【0277】CPTC処理部(306、316)では、図11に示すように、記録またはコピーに対する著作権保護機能を実現するが、CPTC情報またはCPTCを含むECMを入力信号にして出力ディスエーブル信号、イネーブル消去信号、及び、CPTCまたはCPTCを含むECMを出力する。

【0278】CPTC処理部(306、316)では、世代コピーを制御するために、許容世代フィールドの許容世代がテープに記録された現在の世代より大きい場合には、現在の世代フィールドを「1」増加させ、さらにエンクリプションして出力することによって世代コピーを実現し、小さい場合には出力ディスエーブル信号を発生させて記録及びコピーを防ぐようにする。

【0279】CPTC処理部(306、316)では、再生を制御するために、再生可能回数フィールドの再生可能回数よりテープの再生回数が大きいか、または、最大再生可能時間フィールドの最大再生可能時間が現在の時間より大きい場合にはイネーブル消去信号を発生させてDVCRの消去ヘッドを動作させる。

【0280】また、CPTC処理部(306、316)では、CPTCまたはCPTCを含むECMをさらにエンクリプションして生じる時間遅延が問題になる場合、CPTCまたはCPTCを含むECMを変更せずに現在の世代信号をDVCRに伝送してテープに記録する方法を使用する。

【0281】本発明によるデジタル放送システムの不法視聴及びコピー防止装置は、記録またはコピーされたテープの限定回数再生可能機能を実現するために、DV

CR内にテープの再生回数情報を記録及び再生する手段を有し、テープの再生中にテープの再生回数情報をアップデートしてさらに記録する。

【0282】即ち、DVCRは、図26に示すように、デッキメカニズム406、デッキメカニズムによってデジタルデータをカセットテープに記録してカセットテープに記録されたデジタルデータを再生する記録／再生部405、記録／再生部405で再生されたデジタルデータから再生回数を検出してアップデートして前記IRDに出力し、前記記録／再生部405で再記録できるように出力する再生回数検出及びアップデート部401、記録／再生部405で再生されたデジタルデータを処理して前記IRDに出力して記録及び再生のためのスイッチング位置情報を出力するデジタルデータ処理部402、デジタルデータ処理部402から出力されるスイッチング位置情報を用いて再生回数及びデジタルデータ再生とアップデートされた再生回数の記録を制御するためのスイッチングを前記記録／再生部405に出力する記録／再生スイッチング部404、及び、デジタルデータ処理部402から出力されるデータのエラーを訂正してエンコーディング及びデコーディングして前記デジタルデータ処理部402に出力するエラー訂正エンコーダ及びデコーダ403を備えている。

【0283】再生中にテープの再生回数情報をアップデートしてさらに記録するために、テープの再生回数情報を暗号化アルゴリズムを用いて記録するか、または、暗号化せずにクリアしたデータで記録する。

【0284】テープの再生回数情報の記録位置は、オーディオトラック、コントロールトラック、ビデオトラックの一部データ領域を用い、テープの再生回数情報に対するエラー訂正のために、反復コード方法を適用する。

【0285】このようになされるDVCR動作を説明すれば次のようである。

【0286】デッキメカニズム406でカセットテープがローディングされた状態で記録／再生部405によって再生されると、再生されたデジタルデータは再生回数検出及びアップデート部401とデジタルデータ処理部402に入力されて再生回数が検出されデジタルデータが処理されて出力される。

【0287】再生回数検出及びアップデート部401で検出された再生回数はアップデート、即ち、再生回数に‘1’が加算されてさらに記録／再生部405に印加される。

【0288】また、デジタルデータ処理部402では、記録／再生部405から出力される再生されたデジタルデータをエラー訂正エンコーダ及びデコーダ403に入力させてエラー訂正エンコーディング及びデコーディングを遂行させた後、さらにIRDに出力させてディスプレイまたは記録できるようにし、同時に、スイッチング位置情報を記録／再生スイッチング404に出力

してスイッチング信号を出力できるようにする。

【0289】このように記録／再生スイッチング404から出力されるスイッチング信号は記録／再生部405を制御して再生回数検出及びアップデート部401から出力されるアップデートされた再生回数、即ち、検出された再生回数に‘1’が加算された再生回数をテープに記録するようになる。

【0290】即ち、記録／再生スイッチング404は、再生回数とテープに記録されたデジタルデータの再生及びアップデートされた再生回数の記録を制御する機能を遂行する。

【0291】また、記録またはコピーされたテープの限定回数再生可能機能を具現するための他の方法は、使用者が放送プログラムの録画目的で使用するすべてのテープに対して識別子を付与し、このようにテープに付与された識別子と識別子に該当するテープの再生可能回数情報をスマートカードとともに管理することである。このとき、スマートカードは、EEPROMのようなアップデート可能なメモリーデバイスを有するので、このメモリーデバイスに識別子とこれに対応する再生可能回数情報を記憶しテープの再生の際ごとに、再生可能回数情報をアップデートして再生の可否を判断する。

【0292】

【発明の効果】従って、本発明は、次のような効果を有する。

【0293】第1に、供給されるデータにCPTC情報を添加して受信端でCPTC検出及び分析手段とデスクランプリング及びデクリプション手段が存在する場合のみにデジタルプログラムを正常に視聴できるようにして不法視聴を防止できるようにする。

【0294】第2に、著作権保護機能を高めるために、カセットテープに記録されるデータは常時スクランプリングされたデジタルデータとし、CPTC情報を暗号化した形態にカセットテープとともに記録されるようにし、カセットテープから視聴可能なデータを復元する場合には、スクランプリングされたデータとCPTC情報のみで視聴可能なデータの復元が不可能であり、視聴可能なデータの復元が可能となるコードをカセットテープ以外の装置に存在させたり、スクランプリングされたデジタルデータとCPTC情報のみで視聴可能なデータの復元が可能として不法コピーが不可能とする。

【0295】第3に、スクランプリングされたデジタルデータとCPTCのみで視聴可能なデータの復元が可能とする方法を用いてレンタルテープを製造してテープのみを供給したり、スクランプリングされたデジタルデータとCPTCのみでは視聴可能なデータの復元が不可能とするレンタルテープを製造し、テープとプログラム提供者ごとに固有のスマートカードをとにしたセットで供給したり、スマートカードを放送媒体に対するスマートカードを用いるようにしてスクランプリングされ

たデジタルデータとCPTCのみで視聴可能なデータの復元が不可能とするレンタルテープを製造してテープのみを供給する3種類の方法中に1つを選択し、これを再生するデジタルハードウェアは外部ポートにスクランプリングされたデジタルデータのみを出力し、スマートカードなしでは出力データから視聴可能なデータへの復元が不可能とする。

【0296】第4に、著作権法によって保護を受けるプログラムの不法記録及びコピーを禁止させたり、記録またはコピーに対して料金を徴収したり、プログラム供給者が供給するプログラムから作ることができる再生可能なコピーされたテープの個数を任意に制御できるようにして著作権を保護する。

【0297】第5に、本発明は、衛星放送及び空中波放送のような放送媒体を通じたプログラムに対する保安性と多機能性を有する著作権保護システムにもちいられ、同時に、レンタルテープのような記録媒体を通じたプログラムに対する高い保安性を有するコピー防止システムで用いられる。

【0298】第6に、本発明は、衛星放送受信機、デジタルVCRなどのデジタルハードウェアに適用されることによって、プログラム供給業者の著作権を完璧に保護してデジタル媒体を通じて供給されるソフトウェアが多様化されることによってデジタル媒体を活性化させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のIPPSの動作を示す図面である。

【図2】従来のIPPSの動作を示す図面である。

【図3】従来のIPPSの詳細な構成を示す図面である。

【図4】IRDシステムの細部構成を示す図面である。

【図5】CA機能を遂行する一般のハードウェアの構成図である。

【図6】(a)及び(b)は本発明によるCPTC情報のフォーマットを示す図面である。

【図7】本発明によって再コピー可能なテープの個数を示す世代コピーの状態図である。

【図8】(a)、(b)、(c)及び(d)は本発明によるCPTC情報の記録位置を示す図面である。

【図9】本発明による不法視聴及びコピー防止方法の伝送ステップを示すフローチャートである。

【図10】本発明による不法視聴及びコピー防止方法の受信ステップを示すフローチャートである。

【図11】図10のCPTC情報分析ステップを示すフローチャートである。

【図12】本発明による不法視聴及びコピー防止方法の再生及び再記録ステップを示すフローチャートである。

【図13】EMM参照用テーブルのフォーマットを示す図面である。

【図14】テープ状態信号のフォーマットを示す図面である。

【図15】EMM処理ステップを示すフローチャートである。

【図16】本発明による不法視聴及びコピー防止装置の全体構成を示す図面である。

【図17】図16のプログラム受信部の一実施例による細部構成を示す図面である。

【図18】図16のプログラム受信部の他の実施例による細部構成を示す図面である。

【図19】図16のプログラム受信部のさらに他の実施例による細部構成を示す図面である。

【図20】図16のプログラム受信部のさらに他の実施例による細部構成を示す図面である。

【図21】図17、図19及び図20のIRDの細部構成を示す図面である。

【図22】図18のIRD及びDVC Rの細部構成を示す図面である。

【図23】図21の信号流れを詳細に示す図面である。

【図24】図17のスマートカードの一実施例による細部構成を示す図面である。

【図25】図17のスマートカードの他の実施例による細部構成を示す図面である。

【図26】図17のDVC Rの細部構成を示す図面である。

【符号の説明】

200 プログラム制作部

201 分配媒体部

202 プログラム受信部

203 コントロールワード発生部

204 CPTC発生部

205 エンクリプション部

206 スクリンプリング部

207 加算部

208 放送媒体

209 記録媒体

210 デクリプション部

211 CPTC検出及び分析部

212 デスクランプリング部

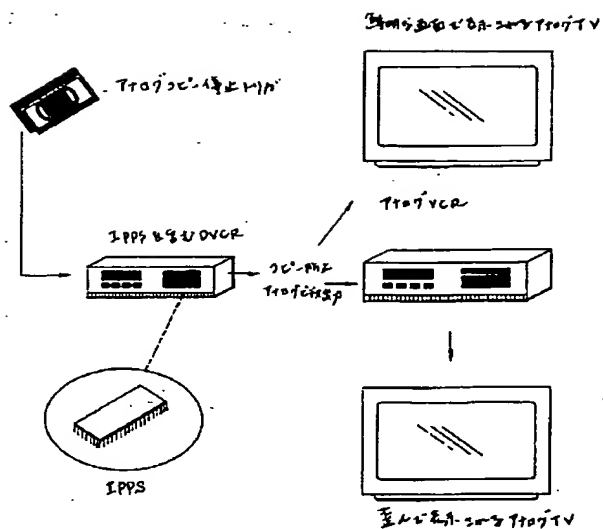
213 デコーディング部

214 記録及び再生部

【図14】

記録媒体	10	制御部
------	----	-----

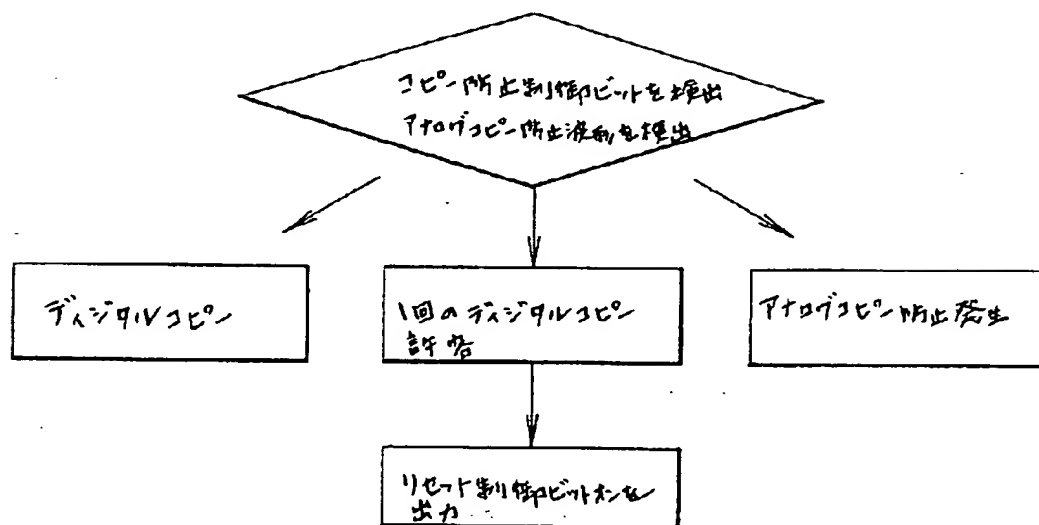
【圖 1】



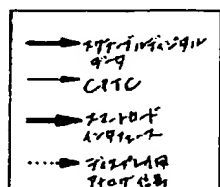
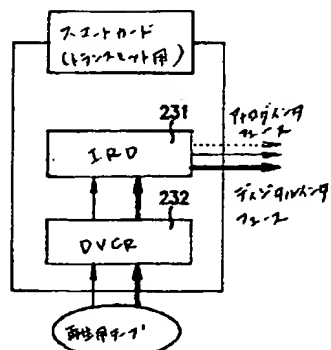
【図 13】

ID ₁	EW ₁
ID ₂	EW ₂
ID ₃	EW ₃
⋮	⋮
ID ₄	EW ₄

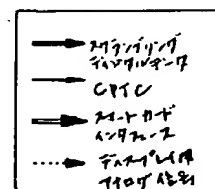
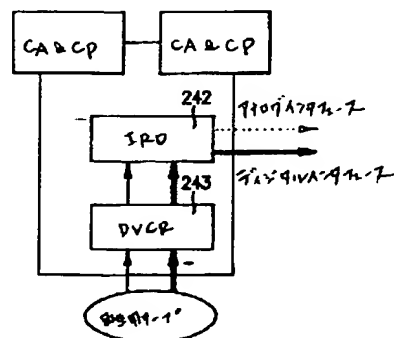
【图 2】



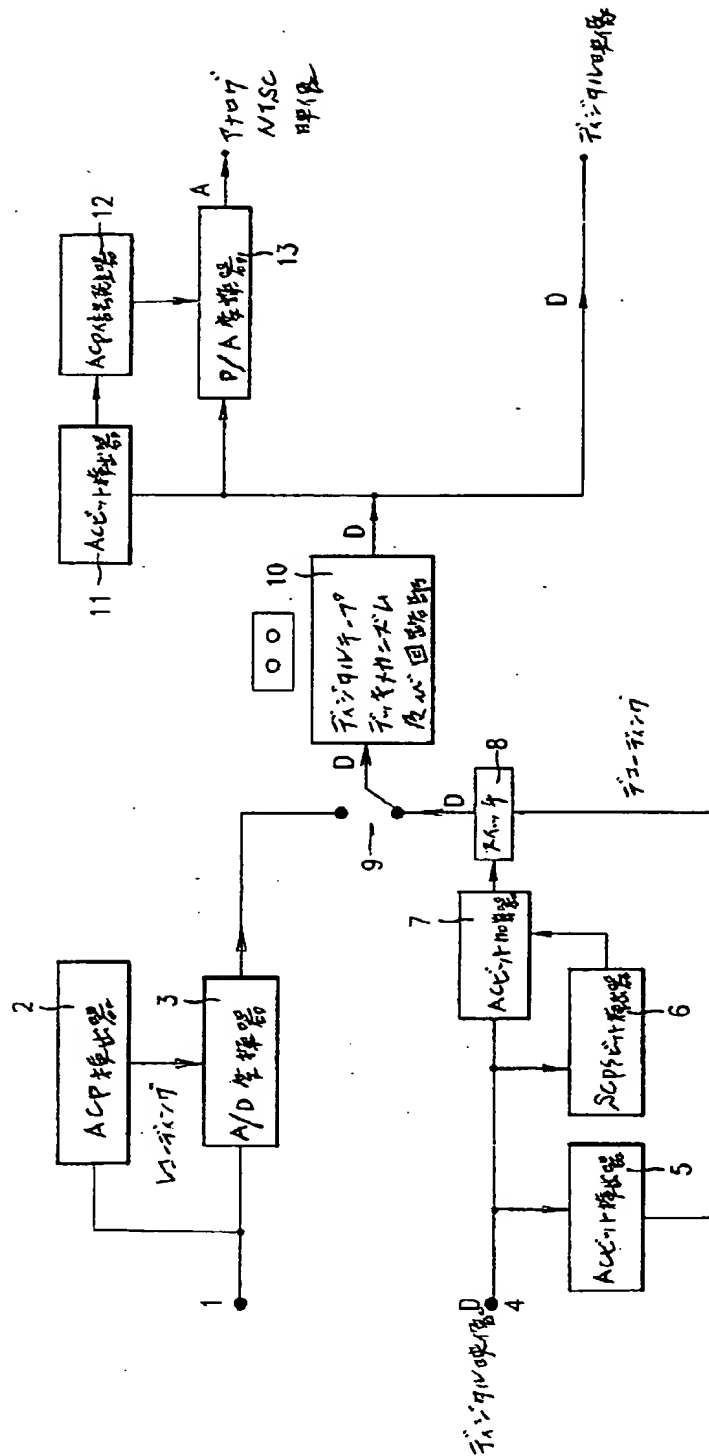
【图 18】



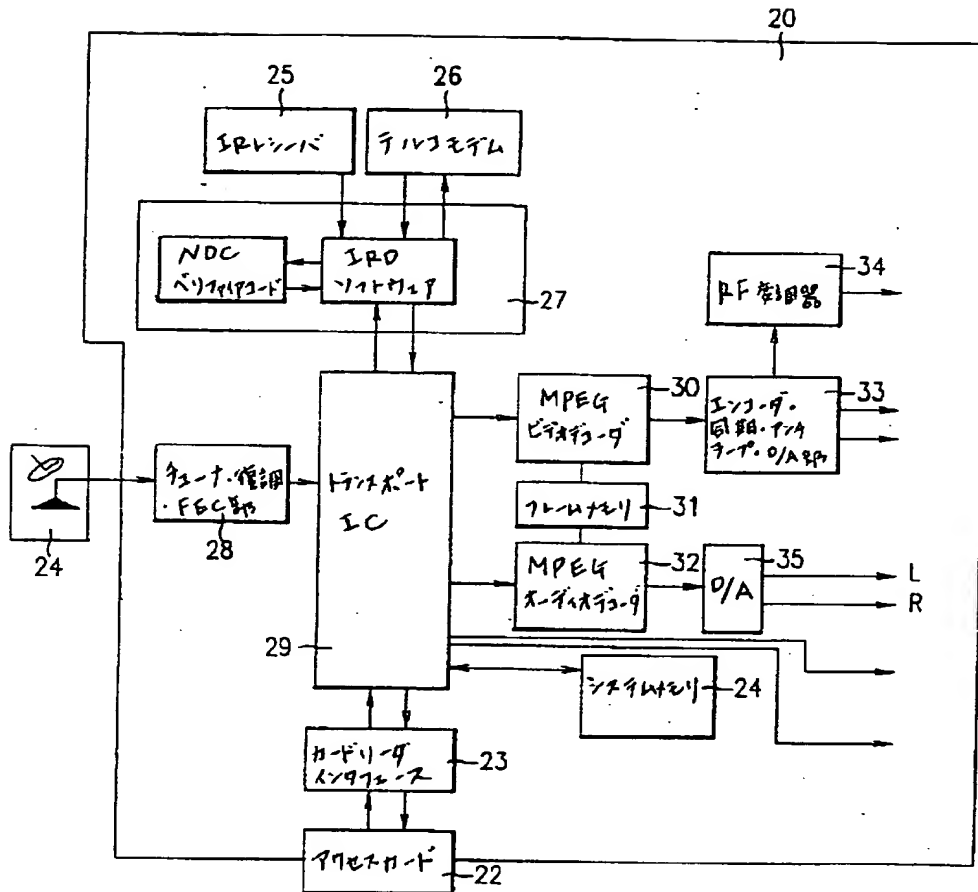
【图 19】



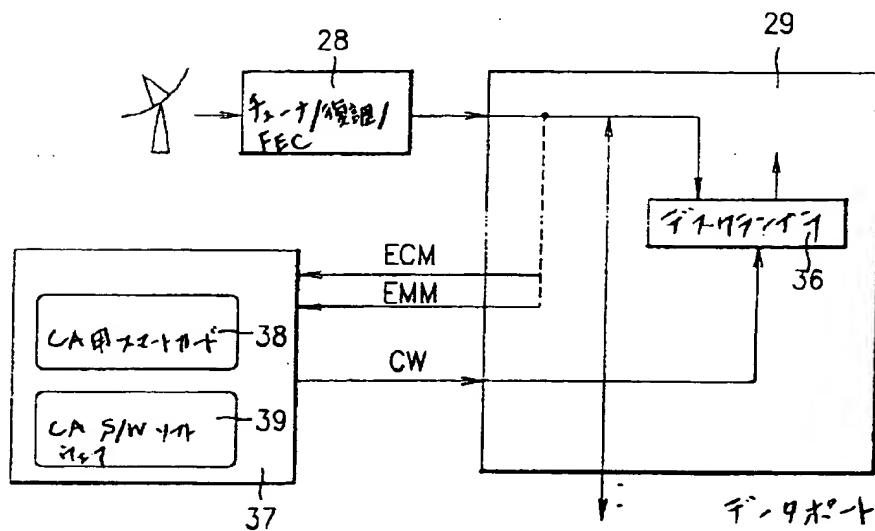
【図 3】



【図 4】

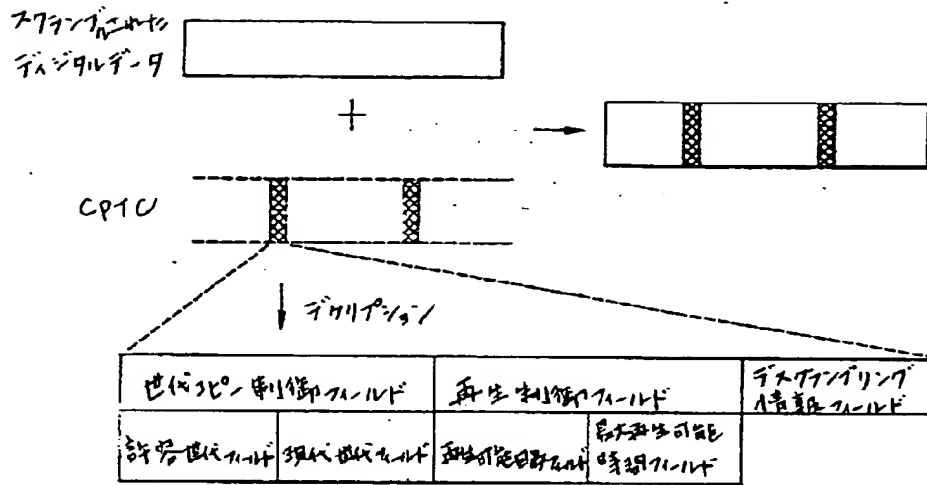


【図 5】

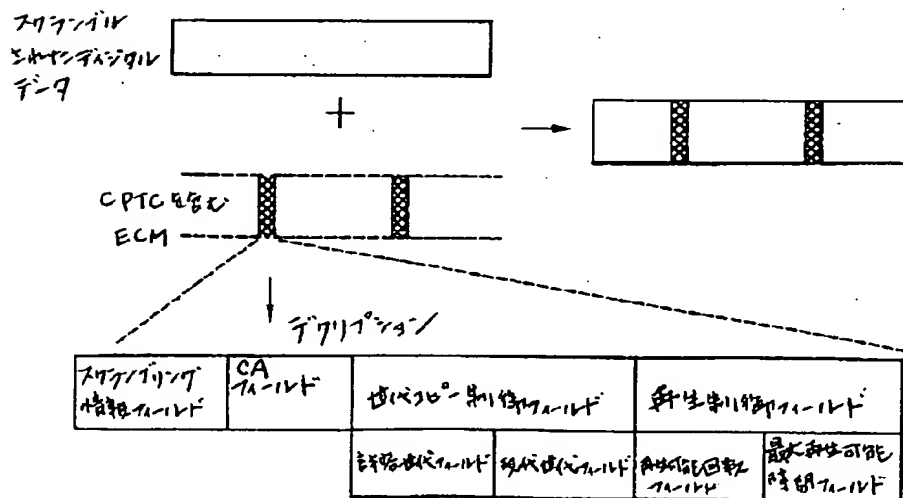


【図 6】

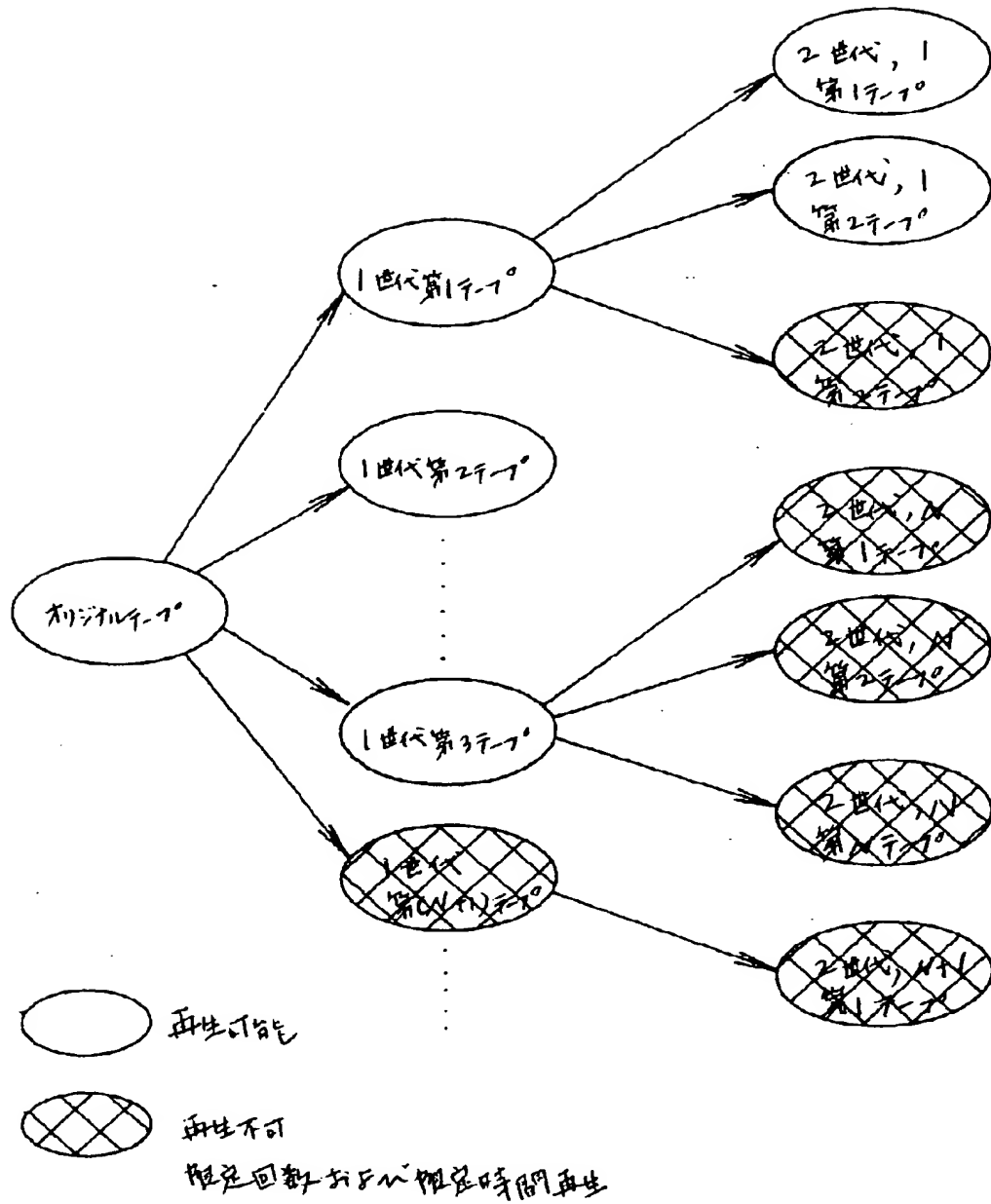
(a)



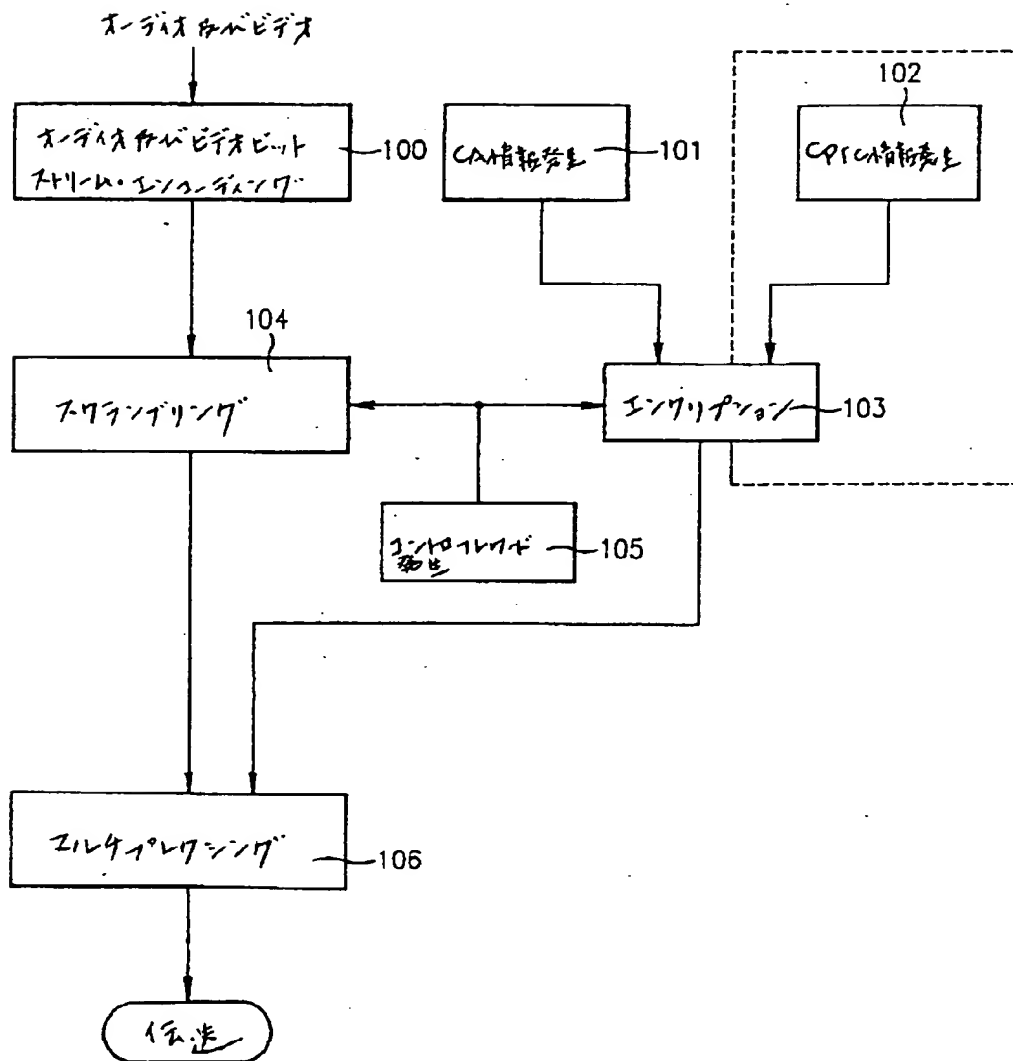
(b)



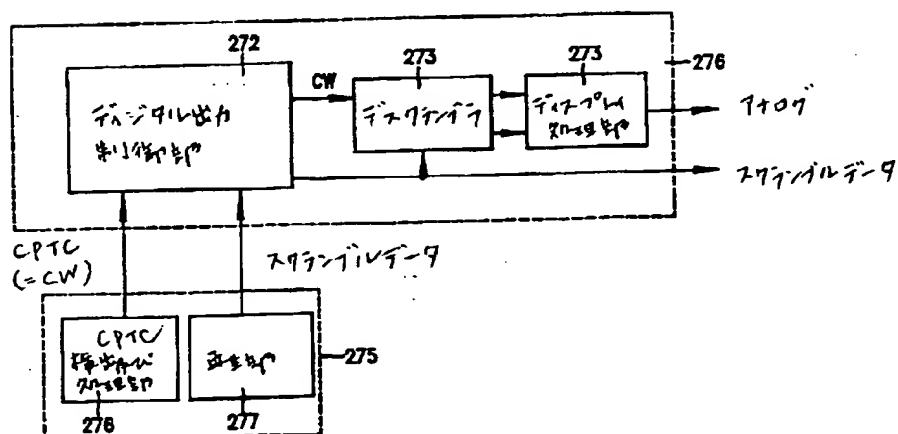
【図 7】



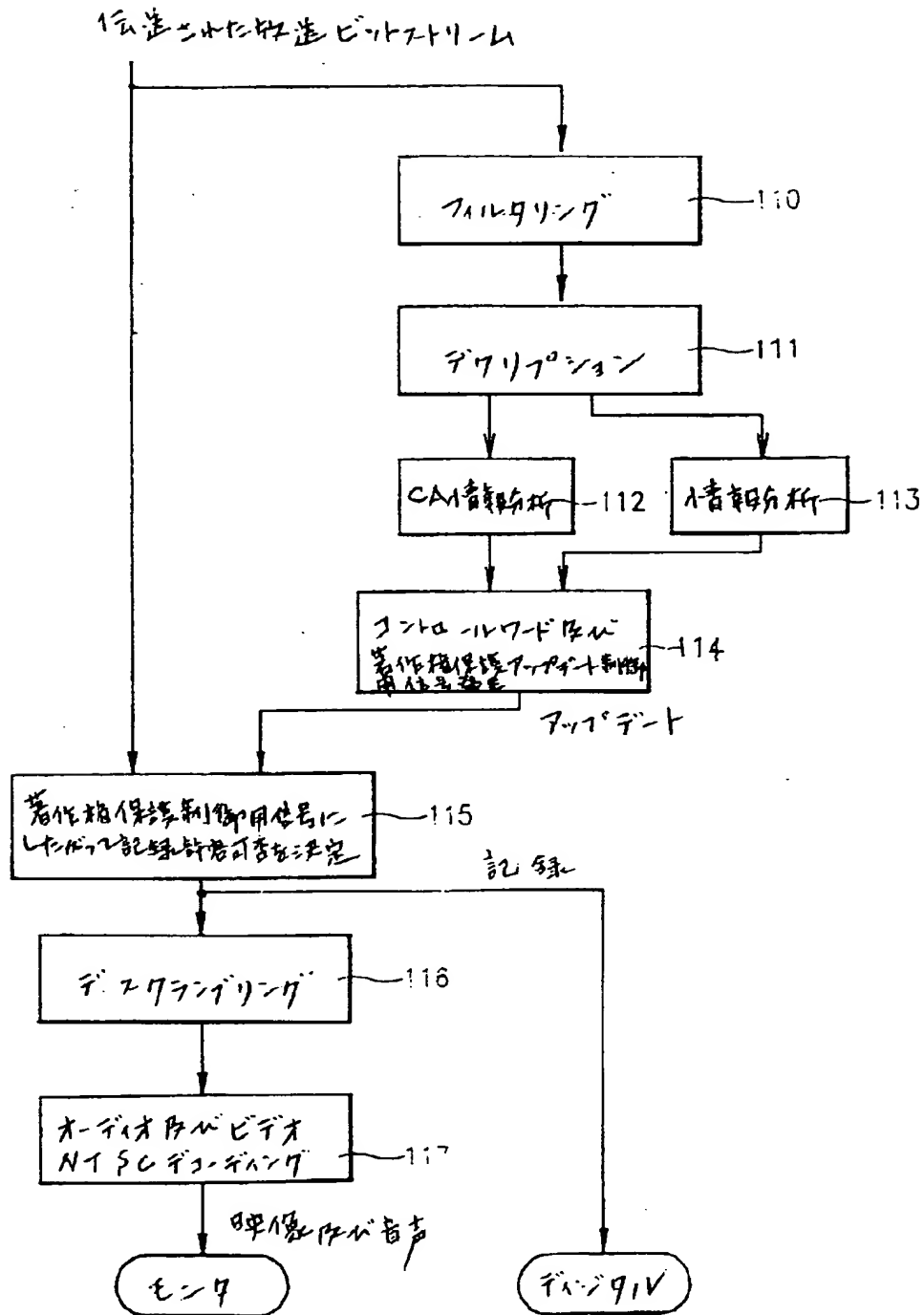
【图 9】



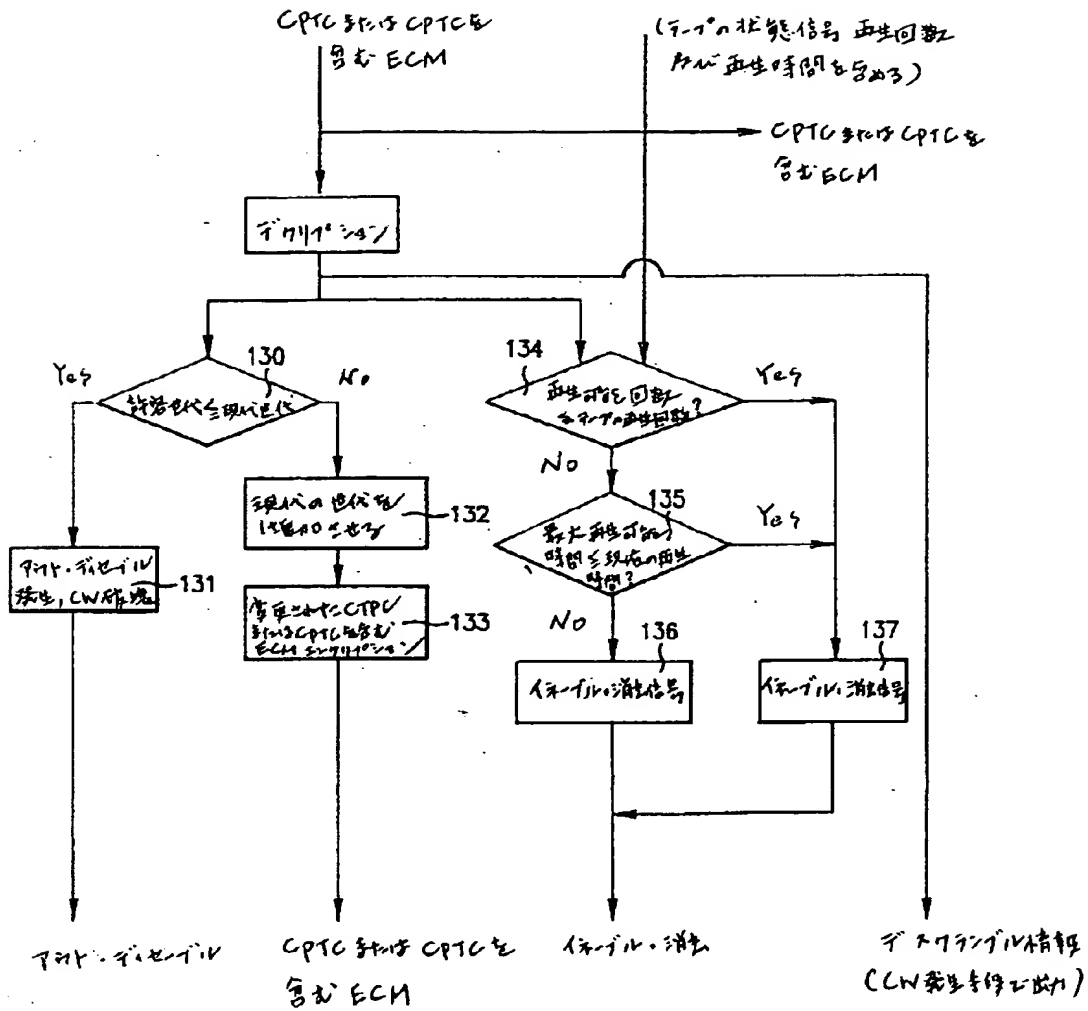
【图 22】



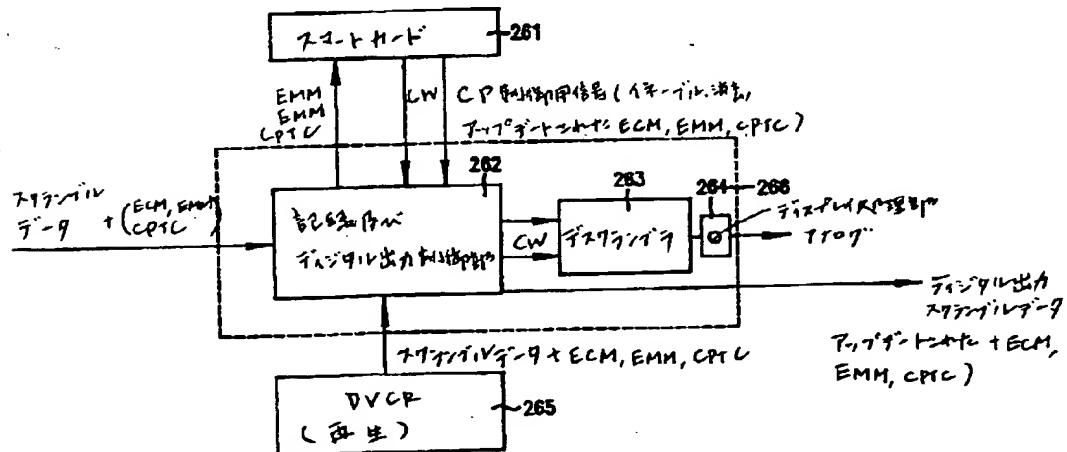
【図 10】



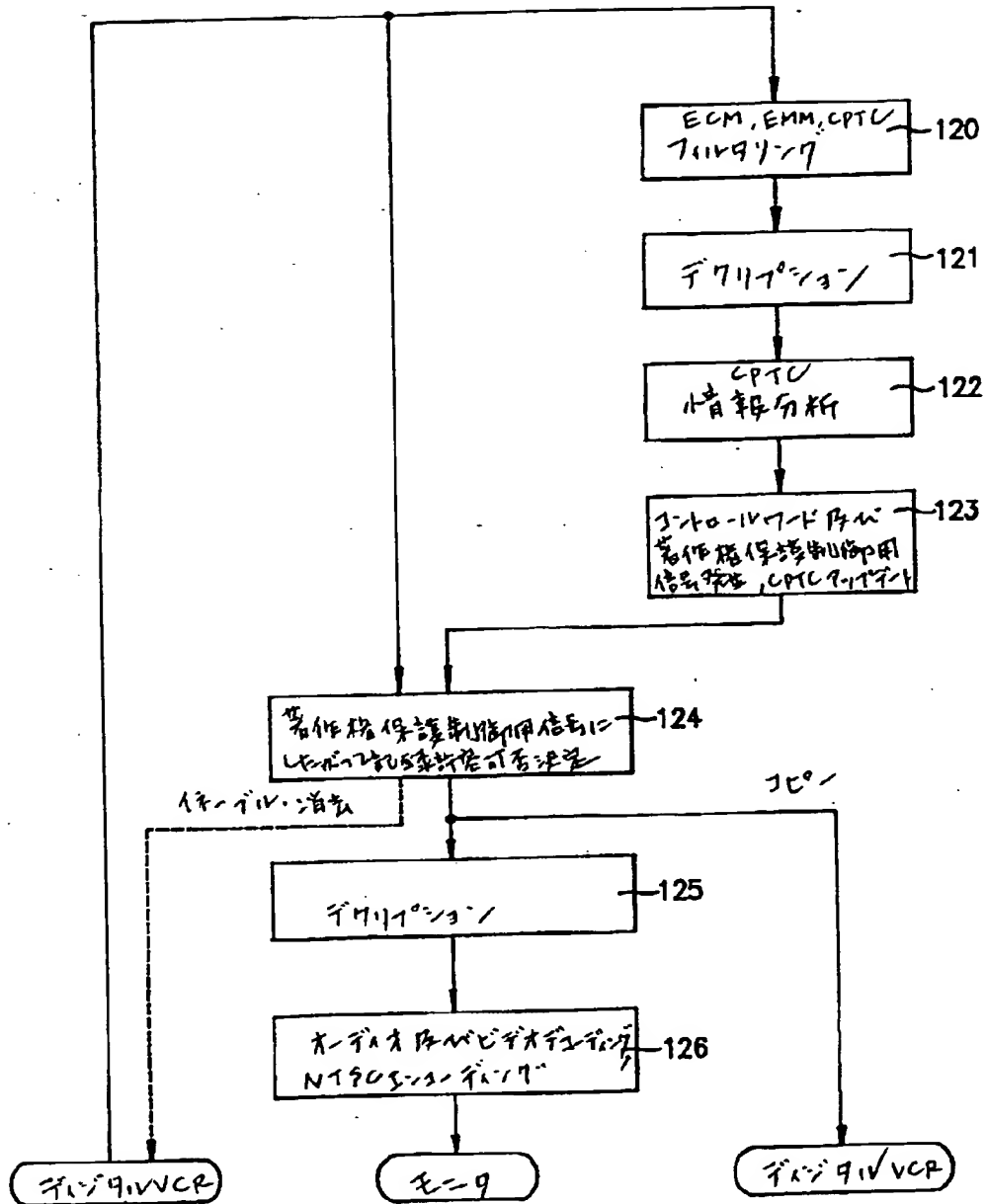
【図 11】



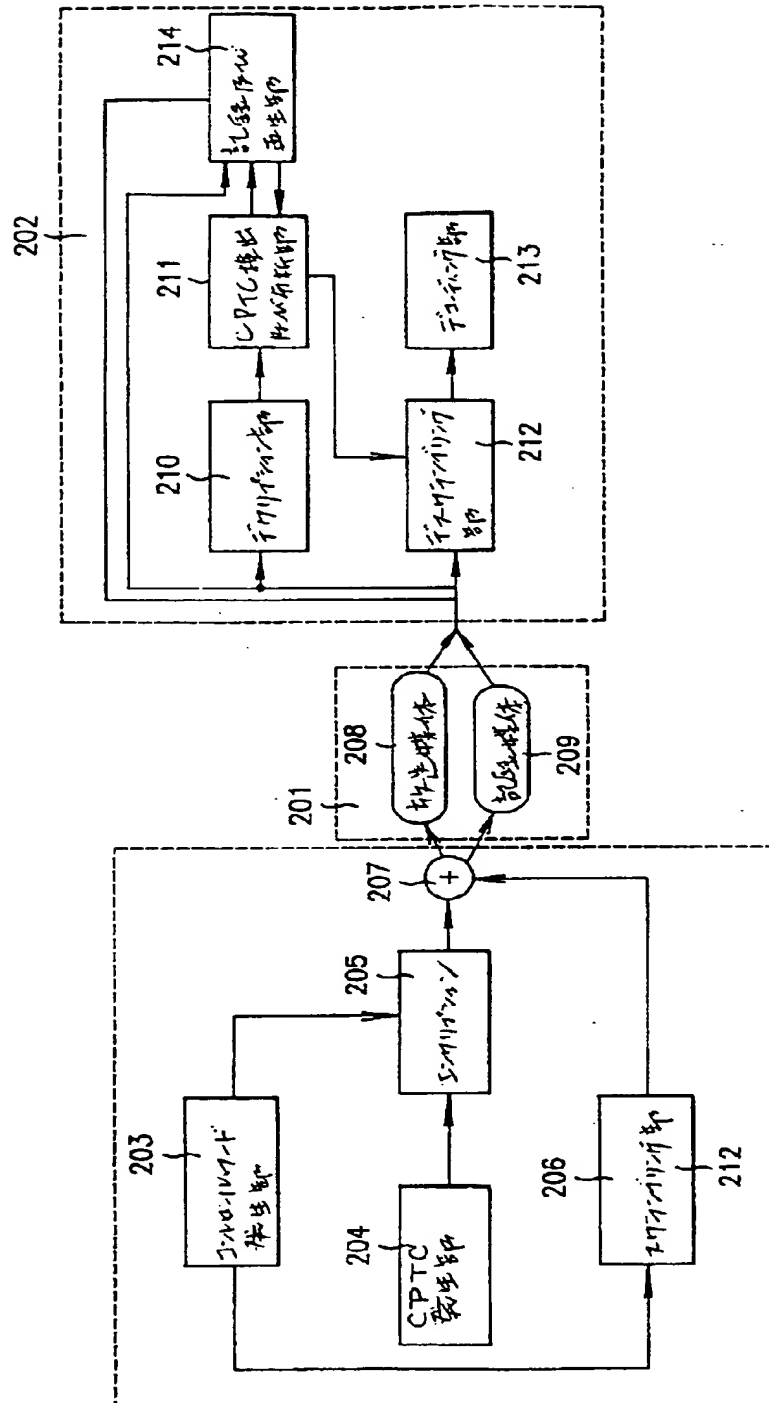
【図 21】



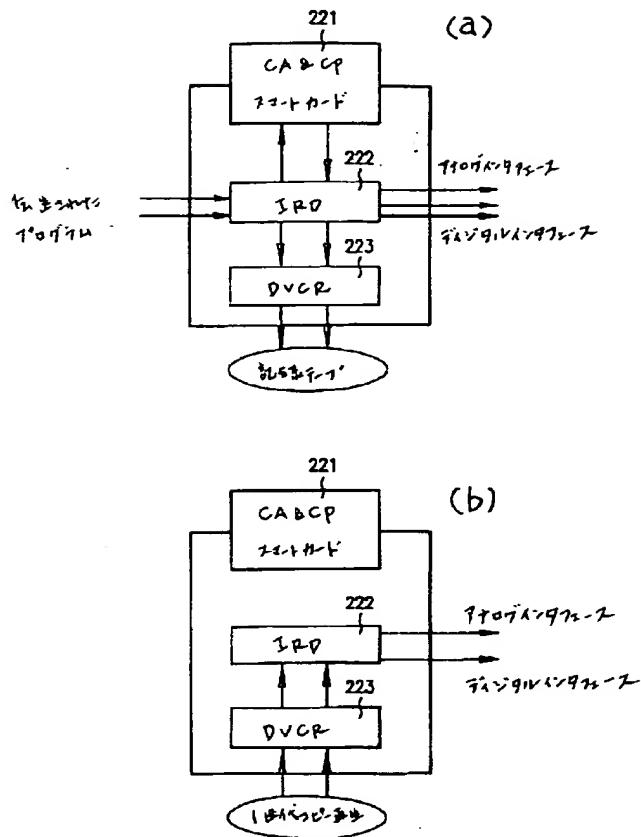
【図 12】



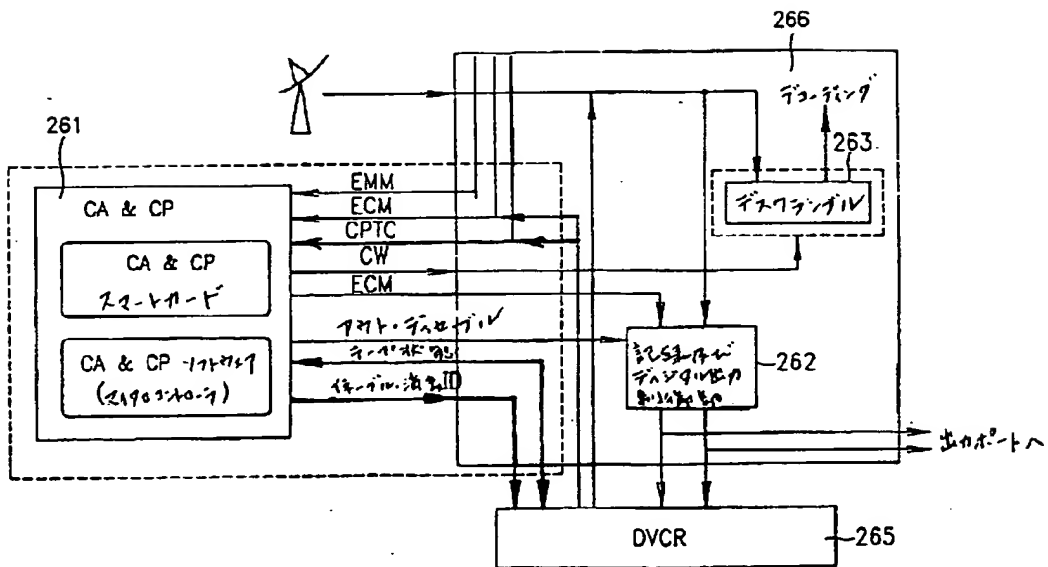
【図 16】



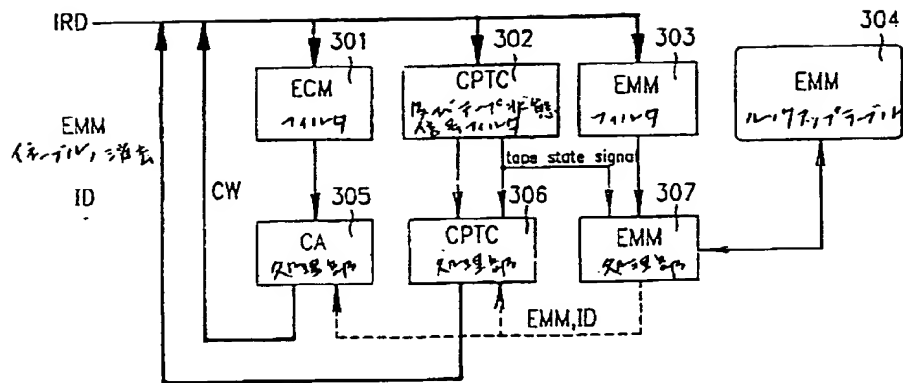
【図 17】



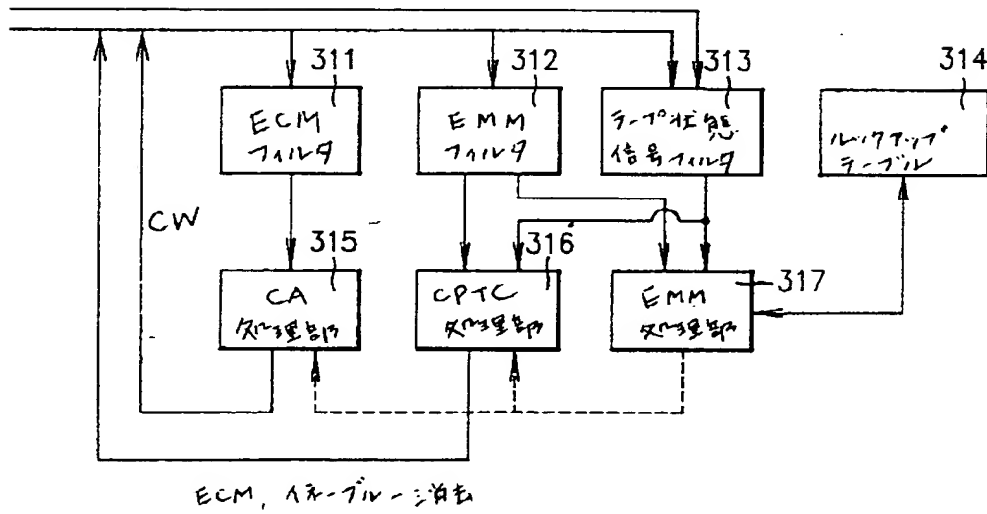
【図 23】



【図 2 4】



【図 2 5】



【図 26】

